

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

11 AUG 2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 18 AUG 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 41 663.3

**Anmeldetag:** 08. September 2003

**Anmelder/Inhaber:** Beiersdorf AG, 20253 Hamburg/DE

**Bezeichnung:** Haut- und/oder Haarmittel enthaltend 4-fach  
substituierte Cyclohexen-Verbindungen

**IPC:** A 61 K, A 61 Q

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Juli 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Strempel

Haut- und/oder Haarmittel enthaltend 4-fach substituierte Cyclohexen-  
Verbindungen

Die vorliegende Erfindung betrifft Mittel zur Anwendung auf der Haut und/oder dem  
5 Haar, insbesondere zur Steigerung der Hautbräunung sowie der Melanin-Synthese in  
der Haut oder dem Haar. Insbesondere umfasst die Erfindung kosmetische oder  
dermatologische Zubereitungen enthaltend 4-fach substituierte Cyclohexen-  
Verbindungen. Die Verwendung der Zubereitungen führt zur Induktion und  
10 Intensivierung der Bräunungsmechanismen der Haut, zur Intensivierung der Haarfarbe  
und damit auch zu einer Steigerung des Haut- oder Haareigenschutzes.

Die schädigende Wirkung des ultravioletten Teils der Sonnenstrahlung auf die Haut ist  
allgemein bekannt. Während Strahlen mit einer Wellenlänge, die kleiner als 290 nm ist  
(der so genannte UVC-Bereich); von der Ozonschicht in der Erdatmosphäre absorbiert  
15 werden, verursachen Strahlen im Bereich zwischen 290 nm und 320 nm, dem so  
genannten UVB-Bereich, ein Erythem, einen einfachen Sonnenbrand oder sogar mehr  
oder weniger starke Verbrennungen auf der Haut.

Zum Schutze gegen UVB-Strahlung sind zahlreiche Verbindungen bekannt, bei denen  
20 es sich zumeist um Derivate des 3-Benzylidencamphers, der 4-Aminobenzoësäure, der  
Zimtsäure, der Salicylsäure, des Benzophenons sowie auch des 2-Phenylbenzimidazols  
handelt.

Auch für den Bereich zwischen etwa 320 nm und etwa 400 nm, den so genannten UVA-  
Bereich, ist es wichtig, Filtersubstanzen zur Verfügung zu haben, da auch dessen  
Strahlen Schäden hervorrufen können. So ist erwiesen, dass UVA-Strahlung zu einer  
Schädigung der elastischen und kollagenen Fasern des Bindegewebes führt, was die  
Haut vorzeitig altern lässt, und dass sie als Ursache zahlreicher phototoxischer und  
photoallergischer Reaktionen zu sehen ist. Der schädigende Einfluss der UVB-Strahlung  
30 kann durch UV-A-Strahlung verstärkt werden.

UVA-Strahlung kann ferner Hautschädigungen hervorrufen, indem u. a. das hauteigene  
Keratin oder Elastin geschädigt wird. Hierdurch werden Elastizität und Wasserspei-  
chervermögen der Haut reduziert, d.h. die Haut wird weniger geschmeidig und neigt zur  
35 Faltenbildung. Diese Art der Faltenbildung wird auch als lichtbedingte Hautalterung  
bezeichnet. Die auffallend hohe Hautkrebshäufigkeit in Gegenden starker Son-

neneinstrahlung zeigt, dass offenbar auch Schädigungen der Erbinformationen in den Zellen durch Sonnenlicht hervorgerufen werden.

Die UV-Strahlung kann aber auch zu photochemischen Reaktionen führen, wobei dann die photochemischen Reaktionsprodukte in den Hautmetabolismus eingreifen.

Vorwiegend handelt es sich bei solchen photochemischen Reaktionsprodukten um radikalische Verbindungen, z.B. Hydroxylradikale. Auch undefinierte radikalische Photoprodukte, welche in der Haut selbst entstehen, können aufgrund ihrer hohen Reaktivität unkontrollierte Folgereaktionen an den Tag legen. Auch Singulett-Sauerstoff, ein nicht radikalisch angeregter Zustand des Sauerstoffmoleküls kann bei UV-Bestrahlung auftreten, ebenso kurzlebige Epoxide und viele Andere. Singulett-Sauerstoff beispielsweise zeichnet sich gegenüber dem normalerweise vorliegenden Triplett-Sauerstoff (radikalischer Grundzustand) durch gesteigerte Reaktivität aus. Allerdings existieren auch angeregte, reaktive (radikalische) Triplettzustände des Sauerstoffmoleküls. Derartige Vorgänge sind über oxidative Schädigung verschiedener Hautstrukturen ganz wesentlich an der lichtbedingten Hautalterung (u. a. Faltenbildung) beteiligt.

Ferner zählt UV-Strahlung zur ionisierenden Strahlung. Es besteht also das Risiko, dass auch ionische Spezies bei UV-Exposition entstehen, welche dann ihrerseits oxidativ in die biochemischen Prozesse einzugreifen vermögen.

Die Pigmentierung der menschlichen Haut wird im wesentlichen durch die Gegenwart von Melanin bewirkt. Melanin und dessen Abbauprodukte (Melanoide), Carotin, der Durchblutungsgrad sowie die Beschaffenheit und Dicke des stratum corneum und andere Hautschichten lassen Hautfarbtöne von praktisch weiß (bei verringerter Füllung oder bei Fehlen der Blutgefäße) oder gelblich über hellbraun-rötlich, bläulich bis braun verschiedener Nuancen und schließlich beinahe schwarz erscheinen. Die einzelnen Hautregionen zeigen aufgrund unterschiedlicher Melanin-Mengen unterschiedliche Tiefe der Farbtönung.

Das natürliche Melanin schützt die Haut vor eindringender UV-Strahlung. Die Anzahl der in den Melanocyten produzierten Melanin-Granula entscheidet über Hell- oder Dunkelhäutigkeit. Bei starker Pigmentierung (z.B. bei Farbigen, aber auch bei Hellhäutigen nach längerer UV-Bestrahlung) ist Melanin auch im stratum spinosum und sogar

im stratum corneum festzustellen. Es schwächt die UV-Strahlung um bis zu ca. 90%, bevor diese das Corium erreicht.

Melanozyten enthalten als charakteristische Zellorganellen Melanosomen, in denen das Melanin gebildet wird. Unter anderem bei Anregung durch UV-Strahlung wird verstärkt Melanin gebildet. Dieses wird über die lebenden Schichten der Epidermis (Keratinocyten) letztlich in die Hornschicht (Corneozyten) transportiert und ruft die mehr oder weniger ausgeprägte bräunliche bis braun-schwarze Hautfarbe hervor. Melanin wird als Endstufe eines oxidativen Prozesses gebildet, in welchem Tyrosin unter Mitwirkung der Enzyms Tyrosinase über mehrere Zwischenstufen zu den braun bis braun-schwarzen Eumelaninen (DHICA- und DHI-Melanin) bzw. unter Beteiligung von schwefelhaltigen Verbindungen zum rötlichen Phäomelanin umgewandelt. DHICA- und DHI-Melanin entstehen über die gemeinsamen Zwischenstufen Dopachinon und Dopachrom. Letzteres wird, teilweise unter Beteiligung weiterer Enzyme, entweder in Indol-5,6-Chinon-Carbonsäure oder in Indol-5,6-Chinon umgesetzt, woraus die beiden genannten Eumelanine entstehen. Die Entstehung von Phäomelanin läuft unter anderem über die Zwischenprodukte Dopachinon und Cysteinylidopa.

Neben verschiedenen Funktionen des hauteigenen Melanins, wie beispielsweise "Entgiftung"/Bindung von toxischen Substanzen/Pharmaka usw., ist die Funktion von Melanin als natürlicher UV-Filter zum Schutz vor schädigenden UV-Strahlen sowie die Antioxidansfunktion von Melanin als Schutz vor reaktiven Sauerstoffspezies (oxidativem Stress), die unter anderem durch Sonnenstrahlung auftreten können, für die Haut sehr wichtig. Dies auch in Bezug auf die Homöostase, Vermeidung von Hautalterung, Vermeidung von Sonnenbrand usw. Somit sollte sich nicht nur ein kosmetischer Nutzen im Sinne einer verstärkten Bräunung durch die gesteigerte Melanin-Synthese in der Haut nach topischer Applikation von die Melanogenese steigernden Verbindungen ergeben sondern auch ein zusätzlicher Schutz durch die verschiedenen Schutzleistungen von Melanin.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein Mittel, insbesondere eine kosmetische oder dermatologische Zubereitung, zur Verfügung zu stellen, die die natürliche Bräunung der Haut durch gesteigerte Melanin-Synthese verstärkt und gleichzeitig zu einem gesteigerten Hauteigenschutz führt.

Je nach Lichtempfindlichkeit werden in der Regel folgende Hauttypen unterschieden:

Hauttyp I bräunt nie, bekommt immer einen Sonnenbrand.

Hauttyp II bräunt kaum, bekommt leicht einen Sonnenbrand.

Hauttyp III bräunt durchschnittlich gut.

5 Hauttyp IV bräunt leicht und anhaltend, bekommt fast nie Sonnenbrand.

Hauttyp V dunkle, oft fast schwarze Haut, bekommt nie Sonnenbrand.

Die natürliche Abschirmung der schädlichen UV-Strahlung ist ein handfester Vorteil der natürlichen Hautbräunung. Seit einigen Jahrzehnten gilt darüber hinaus eine „gesunde“  
 10 Hautfarbe als Zeichen von insbesondere sportlicher Aktivität und wird daher von einer breiten Verbraucherschicht als erstrebenswert erachtet. Vertreter der Hauttypen I und II, die sich einer solchen Hauttönung erfreuen wollen, sind daher ohnehin auf selbstbräunende Präparate angewiesen. Aber auch Vertreter des Hauttyps III, die sich nicht allzu sehr den Risiken des Sonnenbades aussetzen und trotzdem gebräunt aus-  
 15 sehen wollen, sind dankbare Zielgruppen für selbstbräunende Zubereitungen.

Die einfachste Art und Weise, seiner Haut einen braunen Farbton zu verleihen, ist das Auftragen entsprechend gefärbter Schminken oder Make-up-Präparate. Allerdings wer-  
 20 den selbstverständlich nur solche Körperpartien angefärbt, die von den farbigen Präpa-  
 raten überdeckt werden. Mit Hilfe abwaschbarer Make-up-Präparate kann eine leichte Hauttönung erzielt werden (z.B. Extrakte aus frischen grünen Walnussschalen, Henna). Ein Nachteil der Schminken ist deshalb die zeitraubende Prozedur des Auftragens. Ferner nachteilig ist, dass sie stark auf Textilien wie Hemdkragen oder Blusen abfärben. Darüber hinaus können die verschiedenen Farbstoffe unterschiedliche allergene Potenz  
 3 aufweisen und sogar hautirritierend wirken.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher auch, Zubereitungen zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile von Schmink-Bräunungszubereitungen nicht aufweisen.

30 Künstliche Hautbräunung lässt sich auf kosmetischem bzw. medizinischem Wege bewirken, wobei im wesentlichen folgende Ansätze eine Rolle spielen:

Durch regelmäßige Einnahme von Carotin-Präparaten wird Carotin im Unterhaut-  
 35 Fettgewebe gespeichert, die Haut färbt sich allmählich orange bis gelbbraun.

Die Anfärbung kann auch auf dem Wege der chemischen Veränderung der Hornschicht der Haut mit so genannten selbstbräunenden Zubereitungen erfolgen. Wichtigster Wirkstoff ist das Dihydroxyaceton (DHA). Die auf diese Weise erzielte Hautbräunung ist nicht abwaschbar und wird erst mit der normalen Abschuppung der Haut (nach ca. 10–

5 15 Tagen) entfernt. Dihydroxyaceton kann als Ketotriose bezeichnet werden und reagiert als reduzierender Zucker mit den Aminosäuren der Haut bzw. den freien Amino- und Imino-Gruppen des Keratins über eine Reihe von Zwischenstufen im Sinne einer Maillard-Reaktion zu braungefärbten Stoffen, so genannten Melanoiden, welche gelegentlich auch Melanoidine genannt werden.

10 Ein besonderer Nachteil der Bräunung mit Dihydroxyaceton liegt darin, dass die mit ihm gebräunte Haut im Gegensatz zu „sonnengebräunter“ Haut nicht gegen Sonnenbrand geschützt ist.

Ein weiterer Nachteil von Dihydroxyaceton besteht darin, dass es, insbesondere unter dem Einfluss ultravioletter Strahlung, wenn auch in meist geringen Mengen, Formaldehyd abspaltet. Es war daher ein dringender Bedarf Wege aufzuweisen, auf welchen der

15 Zersetzung von Dihydroxyaceton wirksam begegnet werden kann.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es Alternativen zu DHA als Selbstbräunungsmittel zu finden, die keine nachteiligen Eigenschaften aufweisen wie sie

20 bei DHA bekannt sind.

Die Anfärbung durch Selbstbräuner erfolgt ohne Sonnenlichteinwirkung. Im Gegensatz dazu werden auch so genannte „Pre-Tan-Produkte“ oder „Tan-Promoter“ angeboten, die vor der Sonnenbestrahlung aufgetragen werden müssen. In der Sonne tritt dann eine Vergilbung dieser Zubereitungen ein, die zu einer leichten Braungelb-Färbung der Oberhaut führen soll, welche die „Sonnenbräune“ zusätzlich verstärkt.

US 5093360 beschreibt kosmetische oder pharmazeutische Zubereitungen, die Retinal (Vitamin A aldehyd) und/oder deren Derivate enthalten. Retinal oder deren Derivate

30 werden darin in Kombination mit aktiven Agentien oder als Additive in verschiedenen Zubereitungen eingesetzt, um dermatologische Fehlsteuerungen zu beheben. Neben der Behandlung von Akne werden u.a. auch Tanning-Zubereitungen genannt, die neben den Tanning-Agentien als Zusatz Retinal oder deren Derivate enthalten.

Ein Hinweis, dass Retinal oder deren Derivate alleine einen Effekt auf die Hautbräunung

35 ausübt, wird nicht gegeben.

Eine weitere, von UV-Licht ebenfalls völlig unabhängige Art der künstlichen Bräunung kann durch die Hormone herbeigeführt werden, die im Körper auch infolge (natürlicher) UV-Bestrahlung üblicherweise freigesetzt werden und die Melanozyten letztlich zur Melanin-Synthese anregen. Zu nennen wären in diesem Zusammenhang beispielsweise

5 Abkömmlinge von Proopiomelanocortin (POMC) wie  $\alpha$ MSH und synthetische Varianten (wie NDP), die zum Teil weitaus höhere Aktivität als das natürliche  $\alpha$ MSH aufweisen. Zwar kann durch diese Hormone grundsätzlich eine Bräunung herbeigeführt werden, jedoch verbietet sich ihr Einsatz in Kosmetika, da es sich eindeutig um pharmakologisch wirkende Substanzen (Hormone) handelt, welche nicht ohne medizinische Indikation

10 breit eingesetzt werden sollten.

Den Nachteilen des Standes der Technik abzuhelpen, war ebenso Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

- 15 In der Kosmetik ist neben der Hautgesundheit und der Hautpflege auch die Haarpflege ein äußerst intensiv erforschter Bereich.

Haar ist das aus Horn bestehende, fadenförmige, fast universelle (an Handflächen, Fußsohlen, Streckseiten der Zehen-, Fingerendglieder fehlende) Hautanhangsgebilde; unterschieden als Langhaar (die Kopf-, Bart-, Achsel-, Schamhaare = Capilli, Barba,

20 Hirci bzw. Pubes; beim Mann auch Brusthaar), Kurz-, Borstenhaar (Supercilia, Cilia, Vibrissae, Tragi) und Wollhaar (Lanugo, Velushaar). Der Aufbau all dieser Haare ist im groben und ganzen ähnlich: zentral das Haarmark (aus Epithelzellen mit eosinophilen Hornsubstanzkörnern = Trichohyalin-Granula), umgeben von der Haarrinde (aus

25 verhornten Zellen; enthält Pigmente) und dem Haaroberhäutchen (Cuticula pili; kernlose Epidermisschicht) sowie von Schichten der epithelialen und bindegewebigen Haarscheide.

Das Haar gliedert sich in den aus der Haut ragenden Haarschaft und die in die Unterhaut reichende, schräge Haarwurzel, deren Schichten etwa denen der Oberhaut entsprechen. Das verdickte untere Wurzelende, die Haarzwiebel, sitzt einem in sie hineinragenden, gefäßhaltigen Bindegewebszapfen, der Haarpapille, auf (beide als

30 Haarboden). Die Zwiebel ist in der Anfangs- (= Anagen-) phase, der sich zyklisch wiederholenden Haarbildung zwiebelartig geschichtet infolge ständiger Neubildung von

35 Zellen durch ihre papillennahe Schicht (Matrix), später dann geschlossen, kolbig, ganz

verhornt (Kolbenhaar) und wird schließlich, in der End- (= Telogen-) phase, durch ein neues Haar - ausgehend von einer sich neu bildenden Haarpapille - in Richtung Follikelöffnung verdrängt.

- 5 Verantwortlich für die persönliche Haarfarbe ist das Melanin. Gebildet wird das Melanin in den Melanozyten, Zellen, die in der Haarzwiebel assoziiert mit den Keratinozyten des Haarmarks vorkommen. Melanozyten enthalten als charakteristische Zellorganellen Melanosomen, in denen das Melanin gebildet wird. Dieses wird über die langen Dendriten der Melanozyten in die Keratinozyten der präkortikalen Matrix transferiert und
- 10 ruft die mehr oder weniger ausgeprägte blonde bis braun-schwarze Haarfarbe hervor. Melanin wird als Endstufe eines oxidativen Prozesses gebildet, in welchem Tyrosin unter Mitwirkung der Enzyms Tyrosinase über mehrere Zwischenstufen zu den braun bis braun-schwarzen Eumelaninen (DHICA- und DHI-Melanin) bzw. unter Beteiligung von schwefelhaltigen Verbindungen zum rötlichen Phäomelanin umgewandelt wird. DHICA-
- 15 und DHI-Melanin entstehen über die gemeinsamen Zwischenstufen Dopachinon und Dopachrom. Letzteres wird, teilweise unter Beteiligung weiterer Enzyme, entweder in Indol-5,6-Chinon-Carbonsäure oder in Indol-5,6-Chinon umgesetzt, woraus die beiden genannten Eumelanine entstehen. Die Entstehung von Phäomelanin läuft unter anderem über die Zwischenprodukte Dopachinon und Cysteinyl-dopa. Cystein wird
- 20 zusätzlich nötig, wenn das Phaeomelanin für blonde und rötliche Haare entstehen soll.

Das Eumelanin ist das Schwarz-Braun-Pigment. Es entscheidet hauptsächlich über die Farbtiefe des Haares. In braunem und schwarzem Haar kommt es in deutlich erkennbaren Körnchen vor.

Das Phaeomelanin ist das Rot-Pigment. Es ist verantwortlich für hellblonde, blonde und rote Haare. Dieses Melanin ist von seiner Struktur her sehr viel feiner und kleiner. Aus den verschiedenen Anteilen der Melanintypen entstehen die verschiedenen Haarfarben:

- 30
- Blondes Haar enthält wenig Eumelanin und viel Phaeomelanin.
  - Dunkles Haar enthält viel Eumelanin und wenig Phaeomelanin.
  - Rotes Haar hat ebenfalls wenig Eumelanin und sehr viel Phaeomelanin.
  - Alle dazwischenliegenden Haarschattierungen entstehen aus unterschiedlichen Mischungsverhältnissen der beiden Melanintypen.



Ablaufen kann der Pigmentbildungsprozeß nur, wenn genügend Tyrosinase zur Verfügung steht. Dieses Enzym wird mit zunehmendem Alter seltener gebildet. Das führt dann nach und nach zur grauen Haaren. Der Grund: mit wenig Tyrosinase wird auch immer weniger Tyrosin gebildet. So nimmt auch die Produktion von Melanin ab. Das  
 5 fehlende Melanin wird durch die Einlagerung von Luftbläschen ersetzt. Die Haare erscheinen grau.

Dieser Prozess ist in der Regel schleichend. Er beginnt an den Schläfen und weitet sich dann auf die gesamte Kopfbehaarung aus. Danach erwischt es den Bart und die  
 10 Augenbrauen. Zuletzt sind schließlich alle Haare des Körpers grau.

Medizinisch werden graue Haare als Canities bezeichnet. Es gibt verschiedene Möglichkeiten des Ergrauens. Vorzeitiges Ergrauen, ab dem 20 Lebensjahr, nennt sich auch Canities praecox.

15 Die Canities symptomatica, oder symptomatisches Ergrauen der Haare, kann verschiedene Ursachen haben. Dazu gehören:

- Perniziöse Anämie (Vitamin-B-Mangelanämie),
- schwere endokrinologische Störungen, z. B. bei Schilddrüsenerkrankungen.
- 20 • akute, fieberhafte Erkrankungen,
- Arzneimittelnebenwirkungen,
- Kosmetika,
- Metalle.

Die Färbung von Haaren, insbesondere von lebenden menschlichen Haaren, mit Hilfe natürlicher Farbstoffe, wie dies seit dem Altertum insbesondere für den Farbstoff Henna bekannt ist, und die seit Jahren zugunsten synthetischer Farbstoffe in den Hintergrund gedrängt wurden, bildet seit einigen Jahren den Gegenstand eines neuen Interesses. Nachteilig ist der durch Henna entstehende rote Farbton.

30 Mit zunehmendem Lebensalter nimmt die Melaninproduktion ab, die die Haarfarbe bewirkt: die Haare werden grau bzw. weiß. Es ist ein kosmetischer Wunsch bei einigen Verbrauchern, diesen Prozess umzukehren bzw. langsamer ablaufen zu lassen. Hierzu verwendet die kosmetische Industrie in einigen Ländern Bleiacetat, das giftig ist und  
 35 daher in der europäischen Kosmetikverordnung verboten ist. Dieses Bleiacetat wird

vorzugsweise als Lösung auf die Haare aufgebracht und verbleibt dort längere Zeit, ohne abgewaschen zu werden.

Für das Färben von keratinhaltigen Fasern, z. B. Haaren, Wolle oder Pelzen, kommen im allgemeinen entweder direktziehende Farbstoffe oder Oxidationsfarbstoffe, die durch oxidative Kupplung einer oder mehrerer Entwicklerkomponenten untereinander oder mit einer oder mehreren Kupplerkomponenten entstehen, zur Anwendung. Kuppler- und Entwicklerkomponenten werden auch als Oxidationsfarbstoffvorprodukte bezeichnet.

Als Entwicklerkomponenten werden üblicherweise primäre aromatische Amine mit einer weiteren, in para- oder ortho-Position befindlichen freien oder substituierten Hydroxy- oder Aminogruppe, Diaminopyridinderivate, heterocyclische Hydrazone, 4-Aminopyrazolonderivate sowie 2,4,5,6-Tetraaminopyrimidin und dessen Derivate eingesetzt.

Spezielle Vertreter sind beispielsweise p-Phenylendiamin, p-Toluyldiamin, 2,4,5,6-Tetraaminopyrimidin, p-Aminophenol, N,N-Bis-(2-hydroxyethyl)-p-phenylendiamin, 2-(2,5-Diaminophenyl)-ethanol, 2-(2,5-Diaminophenoxy)-ethanol, 1-Phenyl-3-carboxyamido-4-amino-pyrazolon-5, 4-Amino-3-methylphenol, 2-Aminomethyl-4-aminophenol, 2-Hydroxymethyl-4-aminophenol, 2-Hydroxy-4,5,6-triaminopyrimidin, 2,4-Dihydroxy-5,6-diaminopyrimidin und 2,5,6-Triamino-4-hydroxypyrimidin.

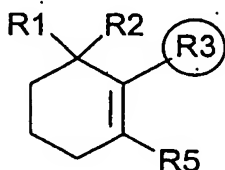
Als Kupplerkomponenten werden in der Regel m-Phenylendiaminderivate, Naphthole, Resorcin und Resorcinderivate, Pyrazolone und m-Aminophenole verwendet. Als Kupplersubstanzen eignen sich insbesondere  $\alpha$ -Naphthol, 1,5-, 2,7- und 1,7-Dihydroxynaphthalin, 5-Amino-2-methylphenol, m-Aminophenol, Resorcin, Resorcinmonomethylether, m-Phenylendiamin, 2,4-diaminophenoxyethanol, 1-Phenyl-3-methylpyrazolon-5, 2,4-Dichlor-3-aminophenol, 1,3-Bis-(2,4-diaminophenoxy)-propan, 2-Chlorresorcin, 4-Chlorresorcin, 2-Chlor-6-methyl-3-aminophenol, 2-Methylresorcin und 5-Methylresorcin.

Bezüglich weiterer üblicher Farbstoffkomponenten wird ausdrücklich auf die Reihe "Dermatology", herausgeben von Ch. Culnan, H. Maibach, Verlag Marcel Dekker Inc., New York, Basel, 1986, Bd. 7, Ch. Zviak, The Science of Hair Care, Kap. 7, Seiten 248-250 (Direktziehende Farbstoffe), und Kap. 8, Seiten 264-267 (Oxidationsfarbstoffe), sowie das "Europäische Inventar der Kosmetikrohstoffe", 1996, herausgegeben von der

Europäischen Kommission, erhältlich in Diskettenform vom Bundesverband der deutschen Industrie- und Handelsunternehmen für Arzneimittel, Reformwaren und Körperpflegemittel e.V., Mannheim, Bezug genommen.

- 5 Mit Oxidationsfarbstoffen lassen sich zwar intensive Färbungen mit guten Echtheitseigenschaften erzielen, die Entwicklung der Farbe geschieht jedoch im allgemeinen unter dem Einfluss von Oxidationsmitteln wie z. B.  $H_2O_2$ , was in einigen Fällen Schädigungen der Faser zur Folge haben kann. Des weiteren können einige Oxidationsfarbstoffvorprodukte bzw. bestimmte Mischungen von
- 10 Oxidationsfarbstoffvorprodukten bisweilen bei Personen mit empfindlicher Haut sensibilisierend wirken. Direktziehende Farbstoffe werden unter schonenderen Bedingungen appliziert, ihr Nachteil liegt jedoch darin, dass die Färbungen häufig nur über unzureichende Echtheitseigenschaften verfügen.
- 15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es die selbständige Melaninproduktion der Haare zu verbessern, ohne jedoch auf Färbungsmitteln und insbesondere Oxidationsmittel wie z. B.  $H_2O_2$  angewiesen zu sein. Darüber hinaus dürfen die Mittel kein oder lediglich ein sehr geringes Sensibilisierungspotential aufweisen.
- 20 Es wurde nun überraschenderweise gefunden dass ein Mittel nach Anspruch 1 insbesondere kosmetische oder dermatologische Zubereitungen nach einem der Ansprüche 3 bis 14 das gesamte Bündel an Aufgaben löst.
- Gegenstand der Unteransprüche sind vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Mittel. Des weiteren umfasst die Erfindung die Verwendung derartiger Mittel sowie die erfindungsgemäßen Verbindungen als Mittel zur Steigerung der Hautbräune bzw. der Melaninsynthese in der Haut oder dem Haar.

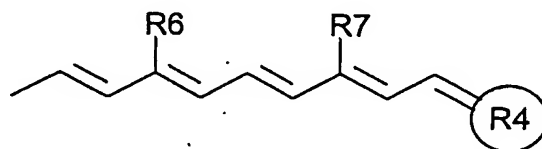
- Es war überraschend und für den Fachmann nicht vorauszusehen, dass kosmetische oder dermatologische Zubereitungen enthaltend eine oder mehrere Verbindungen der
- 30 Struktur



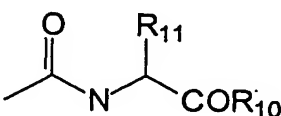
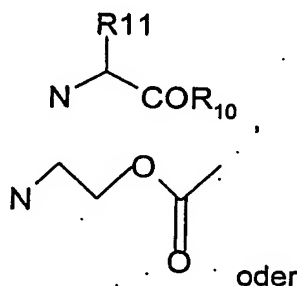
nachfolgend als 4-fach substituierte Cyclohexen-Verbindungen bezeichnet, die Aufgaben lösen.

Wobei die Reste

- R1, R2 und/oder R5 gewählt werden aus der Gruppe Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Butyl, tert-Butyl, Hydroxymethyl, Hydroxyethyl, Hydroxypropyl, Hydroxy und/oder Carbonsäurealkylester mit Alkylresten gewählt aus Methyl, Ethyl, Propyl oder Butyl, bevorzugt ist Methyl;
- R3 gewählt wird aus der Gruppe der Verbindungsreste der Struktur (I) mit (I)

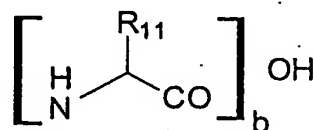


- R6 und/oder R7 gewählt werden aus der Gruppe Methyl, Wasserstoff, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Butyl, tert-Butyl, Hydroxymethyl, Hydroxyethyl, Hydroxypropyl, Hydroxy oder Carbonsäurealkylester, wobei der Alkylrest gewählt wird aus Methyl, Ethyl, Propyl oder Butyl, bevorzugt ist Methyl;
- R4 gewählt wird aus
  - Carbonylsauerstoff,
  - Aminosäureresten Ala, Ser, Gly, Val, Leu, Ile, Pro, Trp, Phe, Met Tyr, Thr, Cys, Asn, Asp, Glu, Lys, Arg, Gln, H, Orn, Sar, Hyl, Hyp, Hse oder Hcy, bevorzugt Ala, Ser oder Gly,
  - Resten der Struktur  $N-(CH_2)_x-OH$ ,  $N-(CH_2)_x-CH_2OH$ ,  $N-(CH_2)_x-OCOMe$ , wobei jeweils  $x = 1 - 10$ ,  $N-OH$ , oder
  - Resten der Struktur

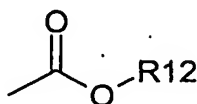


- R9 gewählt wird aus Wasserstoff und/oder Hydroxy;

- 5 R11 gewählt wird aus Methyl-, Hydroxymethyl-, Wasserstoff, Prop-2-yl-, Isobutyl-, But-2-yl-, Pyrrolidin-1,2-diyl-, 1H-Indol-3-yl-methyl-, Benzyl-, 2-(Methylthio)ethyl-, 4-Hydroxy-benzyl-, 1-Hydroxyethyl-, Mercaptomethyl-, 2-Amino-2-oxoethyl-, Carboxymethyl-, Carboxyethyl-, 4-Aminobutyl-, 3-[[Amino(imino)methyl]amino]propyl-, 3-Amino-3-oxopropyl-, Wasserstoff und N-Me, 3-Aminopropyl-, Ethyl-, 1H-Imidazol-4-yl-methyl-, Butyl-, Propyl-, 4-Amino-3-hydroxy-butyl-, 4-Hydroxy-pyrrolidin-1,2-diyl-, Hydroxyethyl-, oder 2-Mercaptoethyl-, wobei sich mit R10 = OH dann bevorzugt die unter R4 genannten Aminosäurereste ergeben, bevorzugt ist Methyl-, Hydroxymethyl- oder Wasserstoff,
- 10 - R10 gewählt wird aus Hydroxy- (-OH), – peptidisch N-verknüpfte Aminosäurereste gewählt aus Ala, Ser, Gly, Val, Leu, Ile, Pro, Trp, Phe, Met Tyr, Thr, Cys, Asn, Asp, Glu, Lys, Arg, Gln, H, Orn, Sar, Hyl, Hyp, Hse oder Hcy, bevorzugt ist Ala, Ser oder Gly, Resten der Struktur

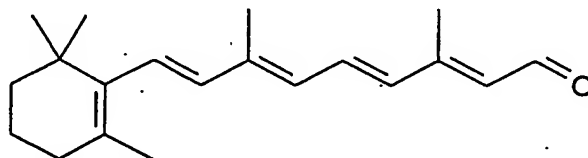


- 15 mit b = 1 – 6, oder



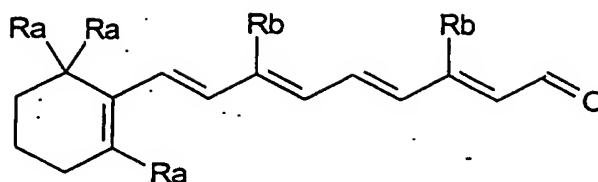
- R12 gewählt wird aus Mono- bis Polysaccharide, bevorzugt einheitliche und/oder gemischte Mono-, Di- oder Trisaccharide, bevorzugt Glucose, Glycerose, Erythrose, Threose, Ribose, Arabinose, Lyxose, Xylose, Allose, Altrose, Galactose, Gulose, Idose, Mannose oder Talose.

Erfindungsgemäß sind die Verbindungen 9-Retinal der Strukturformel

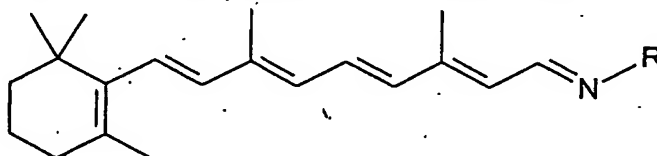


- 25 Retinal Derivate der Struktur

13



mit Ra und/oder Rb = Alkyl oder gesättigte oder ungesättigte Alkoxygruppen  
und 9-Retinal-alkanolamin Schiff'sche Base der Strukturformel



- 5 wobei R = R'(OH)<sub>n</sub> verzweigte oder unverzweigte Alkanole, mit R' = C1 bis C20 Kohlenwasserstoffrest und n = 1 - 5, darstellen, aus der Gruppe der erfindungsgemäßen 4-fach substituierten Cyclohexen Verbindungen ausgenommen.

- 10 D.h. Verbindungen der Struktur (I) mit den Resten R1, R2, R5, R6 und R7 als Methylrest oder Alkyl, gesättigte oder ungesättigte Alkoxygruppe und R4 als Carbonylsäuerstoff sowie N-R, wobei R = R'(OH)<sub>n</sub> verzweigte oder unverzweigte Alkanole, mit R' = C1 bis C20 Kohlenwasserstoffrest und n = 1 - 5, darstellen, sind nicht Inhalt der vorliegenden Erfindung.

- 15 Bekannt ist, das Retinal (Vitamin A aldehyd) sowie deren spezifischen Derivate, wie sie beispielsweise in der US 5093360 dargelegt sind, in pharmazeutischen oder kosmetischen Zubereitungen angeboten werden, da sie einen therapeutischen Effekt ausüben. Einen Rückschluss ausgehend von diesen Verbindungen, die explizit aus der vorliegenden Erfindung ausgenommen sind, auf die erfindungsgemäßen 4-fach substituierte Cyclohexen-Verbindungen ist nicht gegeben. Es ist bekannt, dass
- 20 geringfügige Änderungen in der Struktur einer chemischen Verbindung zu weitreichenden Änderungen seiner Wirkung führen können.

- 25 Überraschenderweise eignen sich die erfindungsgemäßen Substanzen, die 4-fach substituierten Cyclohexen-Verbindungen, hervorragend, um eine gesteigerte Hautbräunung herbeizuführen. Als geeignet zeigen sich alle Verbindungen der zuvor aufgeführten Strukturen, die der Fachmann, ohne erfinderisch tätig zu werden, aus den jeweiligen Gruppen auswählen kann. Selbstverständlich wird der Fachmann insbesondere für den kosmetischen oder dermatologischen Anwendungszweck

bevorzugt nur diejenigen auswählen, deren Verträglichkeit, Toxikologie oder ähnliches unkritisch sind.

Das hauteigene Melanin hat verschiedene Funktionen, wie beispielsweise "Entgiftung"/Bindung von toxischen Substanzen/Pharmaka. Darüber hinaus ist die Funktion von Melanin als natürlicher UV-Filter zum Schutz vor schädigenden UV-Strahlen sowie die Antioxidansfunktion von Melanin als Schutz vor reaktiven Sauerstoffspezies (oxidativem Stress), die unter anderem durch Sonnenstrahlung auftreten können, für die Haut sehr wichtig. Dies auch in Bezug auf die Homöostase, Vermeidung von Hautalterung, Vermeidung von Sonnenbrand usw. Somit sollte sich nicht nur ein kosmetischer Nutzen im Sinne einer verstärkte Bräunung durch die gesteigerte Melaninsynthese in der Haut nach topischer Applikation von erfindungsgemäß die Melanogenese steigernden Verbindungen ergeben sondern auch ein zusätzlicher Schutz durch die verschiedenen Schutzleistungen von Melanin.

Die erfindungsgemäßen Substanzen eignen sich, die physiologische Bräunung der Haut über eine gesteigerte Melaninsynthese zu verstärken und somit auch den Eigenschutz der Haut zu erhöhen. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass diese physiologische Bräunung erreicht wird ohne sich der natürlichen Sonnenstrahlung mit ihren schädigenden Einflüssen auf die Haut aussetzen zu müssen bzw. dieses nur noch im vergleichsweise geringem Umfang nötig ist, um die gewünschte Hautbräunung zu erreichen. Neben einer zunehmenden Bräunung werden auch ungleichmäßige Pigmentierungen der Haut („uneven skin tone“) ausgeglichen. Der Vorteil: das Hautbild erscheint einheitlicher, was insbesondere bei Altershaut (Altersflecken), -Melasma- und postinflammatorischen Hyperpigmentierungen erwünscht ist.

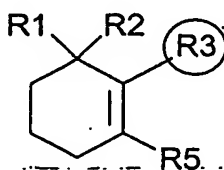
Gegenstand der Erfindung sind daher bevorzugt kosmetische oder dermatologische Zubereitungen enthaltend erfindungsgemäße Verbindungen, wie sie zuvor definiert sind. Gegenstand der Erfindung ist auch die Verwendung der somit hergestellten Zubereitungen.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen umfassen vereinfacht ausgedrückt ringförmige Kohlenwasserstoffverbindungen, wobei die ringförmige Struktur bevorzugt aus 6 C-Atomen aufgebaut ist und teilweise bis vollständig ungesättigt sein kann und zusätzlich mehrere, insbesondere 4, Kohlenwasserstoffsubstituenten aufweist. Bezeichnet werden die erfindungsgemäßen Verbindungen vereinfacht als 4-fach substituierte Cyclohexen-Verbindungen. Hierbei sind 3 Substituenten kurzkettig, vorzugsweise bestehend aus einer Methylgruppe (R1, R2 und R5), ein weiterer, vierter, Substituent (R3), der auch aus

einer verzweigten und/oder teilweise bis vollständig ungesättigten Kohlenwasserstoffverbindung bestehen kann, umfasst 1 bis 25 C-Atome, bevorzugt jedoch mindestens 4 und höchstens 20 C-Atome. Das der ringförmigen Struktur gegenüberstehende Ende des „vierten Substituenten“ weist bevorzugt, aber nicht zwingend ein polares Ende auf.

Durch intensivste Untersuchungen und Prüfungen konnten die erfindungsgemäßen 4-fach substituierten Verbindungen als geeignete Verbindungen zur Anwendung auf menschlicher Haut und Haar herauskristallisiert werden. Wesentlich dabei sind drei Grundbausteine, der Cyclohexen-Ring, die Struktur und Kettenlänge des Restes R3 sowie dessen funktionelle Gruppierungen bzw. Polaritäten. All diese Erkenntnisse führen zu den erfindungsgemäßen Verbindungen, die der Fachmann gemäß der Struktur (I) und -jeweiligen Restangaben, auswählen kann. Die erfindungsgemäßen 4-fach substituierten Cyclohexen Verbindungen sind an sich, zumindest aus synthetischer Sicht, bekannt, jedoch nicht im Zusammenhang und ihrer Eignung als Mittel zur Anwendung auf der Haut oder dem Haar erwähnt. Der Fachmann kann eine Verbindungen aus der Gruppe der in Anspruch 1 aufgeführten Verbindungen je nach Bedarf auswählen und sogar mit weiteren Verbindungen kombinieren um die erfindungsgemäß vorteilhaften Wirkungen zu erzielen.

Daraus ergibt sich, dass die erfindungsgemäße Verbindung die nachfolgende allgemeine Struktur aufweist:

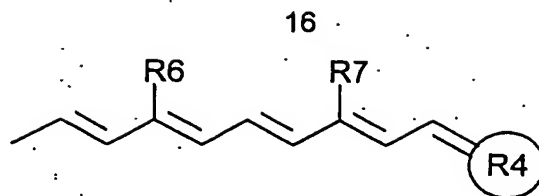


wobei R1, R2 und R5 bevorzugt ein Methylrest ist und R3 in der zuvor beschriebenen Weise einen C1-C25-Rest, bevorzugt einen C4-C20-Rest, darstellt, der bevorzugt am entgegengesetzten Ende eine polare Gruppe aufweist.

Grundsätzlich ist die topische Anwendung der erfindungsgemäßen Mittel in verschiedenen, insbesondere W/O- wie auch O/W-Formulierungen und anderen kosmetischen Darreichungsformen möglich und bevorzugt.

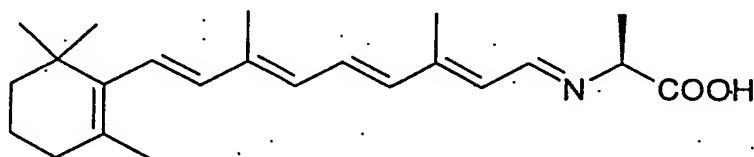
Von den erfindungsgemäßen Verbindungen ist N-3,7-Dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]alanine bevorzugt, gekennzeichnet durch die Struktur





wobei R4 über eine Iminofunktionalität gebundene Aminosäuren, insbesondere Glycin und Serin darstellen sowie R1, R2, R5, R6 und R7 ein Methylrest ist. Beispielhaft seien hierzu folgende Synthesevorschriften zitiert: Rani, Aruna V., *Tet Lett*, 33, 10, 1992, 1379-1382 und Pshenichnikova, A. B., *Russ. J. Bioorg. Chem.*, 22, 11, 1996, 744-747 sowie *Int. J. Vitamin and Nutrition Research*, 62, 4, 1992, 298-302 und EP 440078 A2.

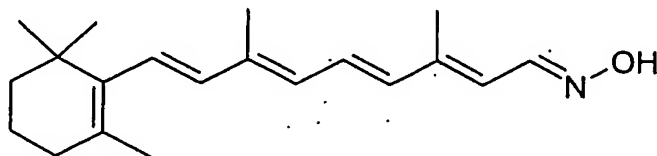
*N*-[(2*E*,4*E*,6*E*,8*E*)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]-L-alanine



mit R1, R2, R5, R6 und R7 als Methylrest und R4 als Rest der Struktur mit R11 = Methyl und R10 als Hydroxyrest gewählt ist.

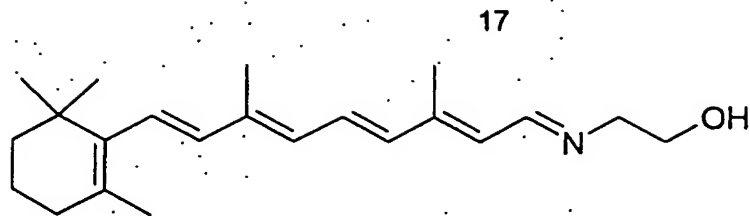
Aus der Verbindungsstruktur (I) ergeben sich des weiteren die nachfolgend genannten bevorzugten Verbindungen (IUPAC-Namen) mit den angegebenen Strukturen:

- (1*E*,2*E*,4*E*,6*E*,8*E*)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraenal oxime



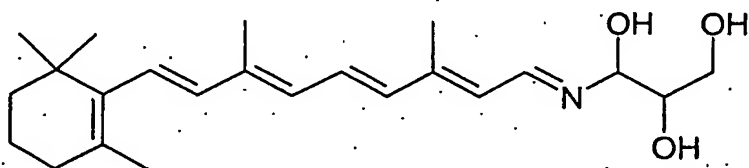
mit R1, R2, R5, R6 und R7 als Methylrest und R4 als Rest der Struktur N-OH.

- 2-[[[(1*E*,2*E*,4*E*,6*E*,8*E*)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]amino]ethanol



mit R1, R2, R5, R6 und R7 als Methylrest und R4 als Rest der Struktur N-(CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-OH, mit x = 2.

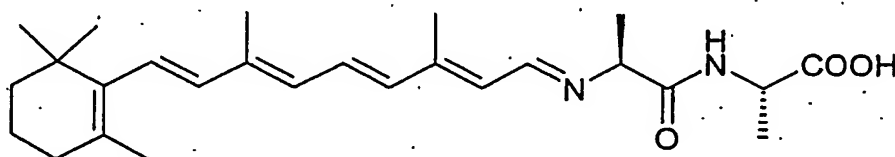
- 5 - 1-[(1*E*,2*E*,4*E*,6*E*,8*E*)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]amino]propane-1,2,3-triol

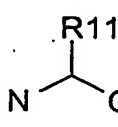
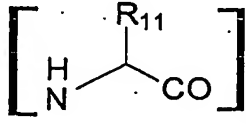


mit R1, R2, R5, R6 und R7 als Methylrest und R4 als Rest der Struktur N-(CHR<sub>9</sub>)<sub>x</sub>-CH<sub>2</sub>OH, mit x = 2 und R<sub>9</sub> = OH.

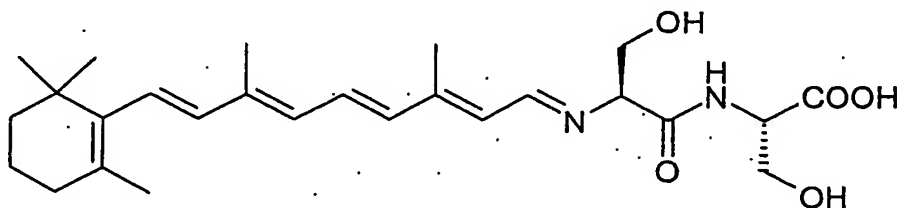
10

- N-[(2*E*,4*E*,6*E*,8*E*)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]-L-alanyl-L-alanine



- mit R4 der Struktur  , R10 mit der Struktur  OH mit b =  
15 1 und R11 = Methyl.

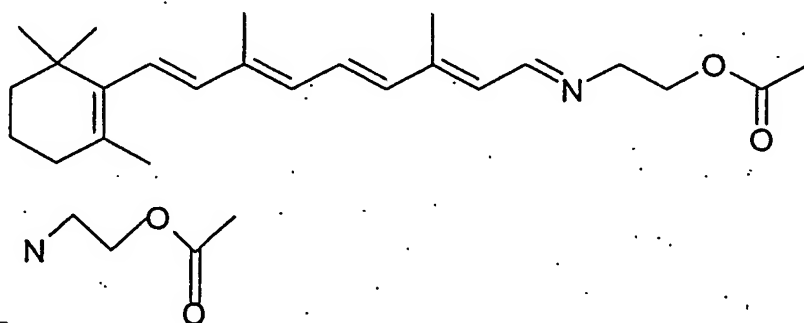
- N-[(2*E*,4*E*,6*E*,8*E*)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]-L-seryl-L-serine



mit R4 der Struktur  $\text{N}(\text{R}_{11})\text{COR}_{10}$ , R10 mit  $\left[ \text{H}(\text{R}_{11})\text{CO} \right]_b \text{OH}$  mit  $b = 2$  und R11 = Hydroxymethyl.

5 Aus der Verbindungsstruktur (I) ergibt sich des weiteren die nachfolgend genannte Verbindung (IUPAC-Namen) mit den angegebenen Strukturen in einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform:

- 2-[[[(1E,2E,4E,6E,8E)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]amino]ethyl acetat, alternativ auch als Acetyl-Retinyliminoethanol bezeichnet



mit R4 =

Die Herstellungsvorschrift von Acetyl-Retinyliminoethanol lautet wie folgt:

15 Zu einer Lösung aus (6) (2.5g, 0.0204 mol) in abs. Ethanol (70 ml) werden Molsieb (5g) und Retinal (7) (0.017 mol) zugefügt. Die Reaktionslösung wird bei Raumtemperatur für 2 Tage gerührt.

Zur Aufarbeitung wird filtriert und das Lösungsmittel wird am Rotationsverdampfer entfernt.

20 Durch Säulenchromatographie (EE/MeOH 9:1) werden 4.4 g (8) (70%) erhalten (Smp.:91-94°C). Zusätzlich wird gegebenenfalls im Anschluss umkristallisiert (PE/EE).

25 Diese erfindungsgemäßen Verbindungen, wobei die explizit genannten und dargestellten Verbindungen nur Beispiele für die jeweiligen Verbindungen der Struktur (I) darstellen, haben sich als Mittel zur Anwendung auf der Haut oder dem Haar bewährt. Die Verbindungen führen zu einer Steigerung der Melaninsynthese und sind bevorzugt als alleinige Zusätze bzw. als Mischung in kosmetischen oder dermatologischen Zubereitungen anzuwenden.

Neben der Anwendung der Mittel als kosmetische oder dermatologische Zubereitung ist auch eine Polymermatrix, eine Haut- und/oder Wundauflage, ein Pflaster, ein Tuch oder Pad, ein Spray, ein Stift oder auch Textilien, beispielsweise Bandagen oder Badetextilien, um stufenlose Bräunung zu gewährleisten, als erfindungsgemäßes Mittel favorisiert. Vorteilhaft bei Bandagen ausgerüstet mit den erfindungsgemäßen Verbindungen ist, dass während der Tragezeit der Bandage die darunter liegende Haut eine ebensolche Braunfärbung erfährt, wie die unbedeckte Haut.

Es hat sich durch intensives Nachforschen gezeigt, dass die erfindungsgemäßen Verbindungen in topisch anzuwendenden Mitteln, insbesondere kosmetischen oder dermatologischen Zubereitungen, zur Induktion der Pigmentierung der Haut führen. Die Melanogenese wird gesteigert, es entsteht mehr Melanin in der Haut, die Haut wird somit brauner und der Eigenschutz der Haut wird physiologisch erhöht. Auch bei der topischen Anwendung an Haaren führen die erfindungsgemäßen Verbindungen in geeigneten Zubereitungen zu einer Intensivierung der Haarfarbe, womit auch ein natürliches Ergrauen der Haare vermieden und sogar rückgängig gemacht werden kann. Die Aktivierung der hauteigenen Bräunung und die Intensivierung der Haarfärbung kann dabei selbstverständlich mit und ohne Beteiligung von UV-Licht erfolgen.

Zum Beleg der Wirksamkeit dieser Verbindungsklasse wurden jeweils Wirksamkeitstest durchgeführt. Beispielhaft sei der Test für die Verbindung Acetyl-Retinyliminoethanol dargestellt.

Es wurde ein Melanogenese-Assay nach 3 Tagen Inkubation von primären normalen menschlichen Melanozyten mit Testsubstanz gegenüber Kontrolle durchgeführt. Die in der Tabelle angegebenen Zahlen geben die auf die unbehandelte Kontrolle (=100%) bezogenen Melanogeneseraten (gemessen als C14-Tyrosin-Einbau) an. Daraus ergibt sich, dass die Melanogenese, d.h. der Prozess der Melaninsynthese auf 253% bzw. 117% steigt, wenn die Melanozyten in Gegenwart des Acetyl-Retinyliminoethanol kultiviert werden (n=3).

	Kontrolle	1µg/ml	0.1µg/ml
Xquer	100	253	117
sd	0	77	28

- Die erfindungsgemäßen Verbindungen zeichnen sich u. a. dadurch aus, dass sie – nach topischer Applikation – in der Haut die Bildung von hauteigenen Pigmenten induzieren, die Melaninsynthese steigern und auf diese Weise eine verstärkte Bräunung der Haut erzeugen. Sie sind gesundheitlich unbedenklich, nicht reizend und leicht zu handhaben, und der resultierende Farbton entspricht naturgemäß dem der natürlichen gesunden Hautfarbe. Die erhaltene Bräunung ist – da sie der natürlichen Bräunung entspricht – lichtecht und nicht abwaschbar. Durch die erfindungsgemäßen Zubereitungen wird ferner überraschend die Bräunung bereits gebräunter Haut verstärkt und darüber hinaus das Bleichwerden gebräunter Haut verzögert.
- Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ergibt sich aus den Schutzeigenschaften von in der Haut gebildetem natürlichem Melanin. Neben verschiedenen weiteren Funktionen des hauteigenen Melanins (wie beispielsweise "Entgiftung" bzw. Bindung von toxischen Substanzen und/oder Pharmaka etc.), sind ferner insbesondere diese Funktionen von Melanin für die Haut sehr wichtig, u. a. in Bezug auf die Homeostase, die Vermeidung der Hautalterung und dergleichen:
- Melanin wirkt als natürlicher UV-Filter zum Schutz vor schädigenden UV-Strahlen sowie darüber hinaus als Antioxidanz zum Schutz vor reaktiven Sauerstoffspezies (oxidativem Stress), die unter anderem durch Sonnenbestrahlung auftreten können.
- Somit ergibt sich bei erfindungsgemäßer Verwendung (d. h. nach topischer Applikation) nicht nur ein kosmetischer Nutzen im Sinne einer verstärkten Bräunung durch die gesteigerte Melanin-Synthese in der Haut sondern auch ein zusätzlicher Nutzen durch die verschiedenen Schutzleistungen von Melanin.
- Die erfindungsgemäßen Mittel, z.B. kosmetischen oder dermatologischen Zubereitungen, induzieren in der Haut und den Haaren die Bildung von haut- und haareigenen Pigmenten, intensivieren die vorhandene natürliche und/oder künstliche Bräunung der Haut, gleichen uneinheitliche Pigmentierung der Haut aus, intensivieren die natürliche Haarfärbung und lassen die Hautbräunung als auch die Haarfärbung länger anhalten.
- Die erfindungsgemäßen Formulierungen sind in jeglicher Hinsicht überaus befriedigende Präparate, die sich durch eine gleichmäßig färbende Wirkung auszeichnen. Es war für den Fachmann nicht vorauszusehen gewesen, dass die erfindungsgemäßen Formulierungen
- einfacher zu formulieren sein,

- der Haut und dem Haar schneller und besser ein natürliches Aussehen verleihen,
- die Hautbräunung und Haarfärbung länger anhalten lassen,
- besser als feuchtigkeitsspendende Zubereitungen wirken,
- besser die Hautglättung fördern,
- 5 ▪ sich durch bessere Pflegewirkung auszeichnen,
- bessere sensorische Eigenschaften, wie beispielsweise die Verteilbarkeit auf der Haut und dem Haar oder das Einzugsvermögen in die Haut, aufweisen und
- einen besseren/risikolosen Eigenschutz der Haut und der Haare (vor UV-Strahlung) bieten würden
- 10 als die Zubereitungen des Standes der Technik. Zudem entfalten die erfindungsgemäßen Formulierungen überraschenderweise keine Hormonwirkungen.

15 Der Gehalt der Verbindungen beträgt zwischen 0,0001 und 30 Gew.%, vorteilhaft zwischen 0,01 und 10 Gew.%, besonders vorteilhaft zwischen 0,02 und 2 Gew.% jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Mittels.

20 Die erfindungsgemäßen kosmetischen und/oder dermatologischen Formulierungen können wie üblich zusammengesetzt sein und insbesondere zur Behandlung und der Pflege der Haut und/oder der Haare, als Schminkprodukt in der dekorativen Kosmetik oder als Lichtschutz- bzw. sogenanntes Pre- oder Aftersunpräparat dienen. Entsprechend können die erfindungsgemäßen Formulierungen – je nach ihrem Aufbau – beispielsweise verwendet werden als Hautschutzcrème, Gesichtscrème, Reinigungsmilch, Sonnenschutzlotion, Nährcrème, Tages- oder Nachtcrème usw.

30 Es ist auch möglich und vorteilhaft im Sinne der vorliegenden Erfindung, die erfindungsgemäßen Verbindungen in wässrige Systeme bzw. Tensidzubereitungen zur Reinigung und Pflege der Haut und der Haare einzufügen. Dies umfasst sowohl Duschgels, Shampoos aber auch Conditioner, Haarpflegekuren, Haarspülungen, Haartonica, Sprays etc.

30

35 Es ist dem Fachmann natürlich bekannt, dass anspruchsvolle kosmetische Zusammensetzungen zumeist nicht ohne die üblichen Hilfs- und Zusatzstoffe denkbar sind. Darunter zählen beispielsweise Konsistenzgeber, Füllstoffe, Parfum, Farbstoffe, Emulgatoren, zusätzliche Wirkstoffe wie Vitamine oder Proteine, Lichtschutzmittel, Stabilisatoren, Insektenrepellentien, Alkohol, Wasser, Salze, antimikrobiell, proteolytisch oder keratolytisch wirksame Substanzen usw.

Es ist auch vorteilhaft, den oder die erfindungsgemäßen Verbindungen in verkapselter Form darzureichen, z.B. in Kollagenmatrices und anderen üblichen Verkapselungsmaterialien, wie z.B. cyclische Oligosaccharide (insbesondere alpha-, beta-, HP-beta-, random-Me-beta, gamma-Cyclodextrin), wobei entsprechend der dem  
5 Fachmann bekannten chemischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Verbindungen alpha-, beta- oder gamma- Cyclodextrine als Verkapselungsmaterial verwendet werden. Ferner kann es von Vorteil sein, die erfindungsgemäßen Verbindungen oder deren Mischungen in Form von Celluloseverkapselungen, in Gelatine, Wachsmatrices oder liposomal verkapselt darzureichen.

10 Bei der Verkapselung mit Cyclodextrinen nimmt man an, dass die Cyclodextringerüste dabei als Wirtsmolekül und der erfindungsgemäße Wirkstoff als Gastmolekül fungieren. Zur Herstellung werden Cyclodextrine in Wasser gelöst und erfindungsgemäßer Wirkstoff hinzugegeben. Das molekulare Addukt fällt sodann als Festkörper aus und kann den üblichen Reinigungs- und Aufbereitungsschritten unterworfen werden. Es ist  
15 bekannt, dass Cyclodextrin-Gast-Komplexe in einem entsprechenden Lösungsmittel (z.B. Wasser) in einem Gleichgewicht stehen zwischen dem konkreten Gast-Cyclodextrin Komplex und der dissoziierten Form, wobei Cyclodextrin und Gast zu einem gewissen Anteil separiert sein können. Solche Gleichgewichtssysteme sind ebenfalls vorteilhaft im Sinne der vorliegenden Erfindung.

20 Mutatis mutandis gelten entsprechende Anforderungen an die Formulierung medizinischer Zubereitungen.

Medizinische topische Zusammensetzungen im Sinne der vorliegenden Erfindung enthalten in der Regel ein oder mehrere Medikamente in wirksamer Konzentration. Der Einfachheit halber wird zur sauberen Unterscheidung zwischen kosmetischer und medizinischer Anwendung und entsprechenden Produkten auf die gesetzlichen Bestimmungen der Bundesrepublik Deutschland verwiesen (z.B. Kosmetikverordnung, Lebensmittel- und Arzneimittelgesetz).

30 Es ist dabei ebenfalls von Vorteil, die erfindungsgemäße Verbindung(en) als Zusatzstoff zu Zubereitungen zu geben, die bereits andere Wirkstoffe für andere Zwecke enthalten. So zeigte es sich bei der vorliegenden Erfindung überraschenderweise, dass die erfindungsgemäßen Formulierungen sich auch ganz besonders eignen für Kombinationen mit Wirkstoffen, die den Zustand der Haut positiv beeinflussen. So  
35 zeigte sich, dass Wirkstoffe zur positiven Beeinflussung der Altershaut, die die Entstehung von Falten oder auch bestehenden Falten vermindern. So insbesondere in

Kombination mit Biochinone, insbesondere Ubichinon Q10, Kreatin, Kreatinin, Carnitin, Biotin, Isoflavon, Cardiolipin, Liponsäure, Anti Freezing Proteine, Hopfen- und Hopfen-Malz-Extrakte. Auch fördernde Mittel der Restrukturierung des Bindegewebes, wie Isoflavonoide sowie Isoflavonoid-haltige Pflanzenextrakte wie z.B. Soja- und Klee-  
 5 Extrakte können in den erfindungsgemäßen Formulierungen sehr gut verwendet werden. Auch zeigt sich, dass sich die Formulierungen in besonderer Weise eignen, Wirkstoffe zur Unterstützung der Hautfunktionen bei trockener Haut, wie beispielsweise Vitamin C, Biotin, Carnitin, Kreatin, Propionsäure, Grüntee-Extrakte, Eucalyptusöl, Harnstoff und Mineralsalze wie z. B. NaCl, Meeresminerale sowie  
 10 Osmolyte wie z. B. Taurin, Inositol, Betain, quartäre Ammoniumverbindungen, zu verwenden. In ähnlicher Weise erwies sich die Einarbeitung von Wirkstoffen zur Linderung bzw. positiven Beeinflussung von irritativen Hautzuständen, sei es bei empfindlicher Haut im allgemeinen oder bei durch Noxen gereizter Haut (UV-Licht, Chemikalien), als vorteilhaft. Hier sind Wirkstoffe zu nennen wie Sericoside, verschiedene Extrakte des Süssholzes, Licochalcone, insbesondere Licochalcon A, Silymarin, Silyphos, Dexpanthenol, Inhibitoren des Prostaglandinstoffwechsels, insbesondere der Cyclooxygenase und des Leukotrienstoffwechsels, insbesondere der  
 15 5-Lipoxygenase, aber auch des 5-Lipoxygenase Inhibitor Proteins, FLAP. Auch erwies sich die Einarbeitung von Modulatoren der Pigmentierung als vorteilhaft. Hier sind Wirkstoffe zu nennen, die die Pigmentierung der Haut vermindern und so zu einer kosmetisch gewünschten Aufhellung der Haut führen und/oder das Auftreten von Altersflecken reduzieren und/oder bestehende Altersflecken aufhellen. Beispielhaft sei erwähnt Tyrosinsulfat, Dioic acid (8-Hexadecen-1,16-dicarbonsäure sowie Liponsäure und Liponamid, verschiedene Extrakte des Süssholzes. Kojisäure, Hydrochinon, Arbutin, Fruchtsäuren, insbesondere Alpha-Hydroxy-Säuren (AHAs), Bearberry (Uvae  
 20 ursi), Ursolsäure, Ascorbinsäure, Grüntee-Extrakte, Aminoguanidin, Pyridoxamin. In gleicher Weise erwiesen sich die erfindungsgemäßen Formulierungen als hervorragende Kombinationspartner für weitere Wirkstoffe, die eine verstärkte oder schnellere Bräunung der Haut herbeiführen (Advanced Glycation Endproducts (AGE), Lipofuscine, NukleinsäureOligonukleotide, Purine und Pyrimidine, NO-freisetzende Substanzen), sei es mit oder ohne Einfluss von UV-Licht.  
 30

Besonders bevorzugt sind solche kosmetischen und dermatologischen Zubereitungen, die in der Form eines Sonnenschutzmittels vorliegen. Vorteilhaft können diese zusätzlich  
 35 mindestens einen weiteren UVA-Filter und/oder mindestens einen weiteren UVB-Filter



und/oder mindestens ein anorganisches Pigment, bevorzugt ein anorganisches Mikropigment, enthalten.

Erstaunlicherweise sind kosmetische und dermatologische Zubereitungen gemäß der Erfindung imstande, eine zeitliche Verlängerung der natürlichen Bräunung herbeizuführen.

Weiterhin war erstaunlich, dass kosmetische und dermatologische Formulierungen gemäß der Erfindung imstande sind, zur Behandlung von Hypopigmentierungen (Vitiligo, ungleichmäßige Pigmentierung in Altershaut usw.) zu dienen.

Die kosmetischen und dermatologischen Zubereitungen können erfindungsgemäß kosmetische Hilfsstoffe enthalten, wie sie üblicherweise in solchen Zubereitungen verwendet werden, z.B. Konservierungsmittel, Bakterizide, Parfüme, Substanzen zum Verhindern des Schäumens, Farbstoffe, Pigmente, die eine färbende Wirkung haben, Verdickungsmittel, anfeuchtende und/oder feuchthaltende Substanzen, Fette, Öle, Wachse oder andere übliche Bestandteile einer kosmetischen oder dermatologischen Formulierung wie Alkohole, Polyole, Polymere, Schaumstabilisatoren, Elektrolyte, organische Lösungsmittel, Silikonderivate oder Moisturizer.

Als Moisturizer werden Stoffe oder Stoffgemische bezeichnet, welche kosmetischen oder dermatologischen Zubereitungen die Eigenschaft verleihen, nach dem Auftragen bzw. Verteilen auf der Hautoberfläche die Feuchtigkeitsabgabe der Hornschicht (auch transepidermal water loss (TEWL) genannt) zu reduzieren und/oder die Hydratation der Hornschicht positiv zu beeinflussen.

Vorteilhafte Moisturizer im Sinne der vorliegenden Erfindung sind beispielsweise Glycerin, Milchsäure, Pyrrolidincarbonsäure und Harnstoff. Ferner ist es insbesondere von Vorteil, polymere Moisturizer aus der Gruppe der wasserlöslichen und/oder in Wasser quellbaren und/oder mit Hilfe von Wasser gellbaren Polysaccharide zu verwenden. Insbesondere vorteilhaft sind beispielsweise Hyaluronsäure und/oder ein fucosereiches Polysaccharid, welches in den Chemical Abstracts unter der Registraturnummer 178463-23-5 abgelegt und z. B. unter der Bezeichnung Fucogel®1000 von der Gesellschaft SOLABIA S.A. erhältlich ist.

Glycerin kann als Moisturizer im Sinne der vorliegenden Anmeldung im Bereich von 0,05-30 Gew.%, besonders bevorzugt sind 1-10%, eingesetzt werden.

- Die jeweils einzusetzenden Mengen an kosmetischen oder dermatologischen Hilfs- und Trägerstoffen und Parfüm können in Abhängigkeit von der Art des jeweiligen Produktes vom Fachmann durch einfaches Ausprobieren leicht ermittelt werden.

- Ein zusätzlicher Gehalt an Antioxidantien in den erfindungsgemäßen Zubereitungen ist im allgemeinen bevorzugt. Erfindungsgemäß können als günstige Antioxidantien alle für kosmetische und/oder dermatologische Anwendungen geeigneten oder gebräuchlichen Antioxidantien verwendet werden.

- Es ist daher von Vorteil, den erfindungsgemäßen Zubereitungen Antioxidantien zuzusetzen. Vorteilhaft werden die Antioxidantien gewählt aus der Gruppe bestehend aus Aminosäuren (z.B. Glycin, Histidin, Tyrosin, Phenylalanin, Tryptophan) und deren Derivate (insbesondere N-Acetyl-Tyrosin, N-Acetyl-Phenylalanin), Imidazole (z.B. Urocaninsäure) und deren Derivate, Peptide wie D,L-Carnosin, D-Carnosin, L-Carnosin und deren Derivate (z.B. Anserin), Carotinoide, Carotine (z.B.  $\alpha$ -Carotin,  $\beta$ -Carotin, Lycopin) und deren Derivate, Chlorogensäure und deren Derivate, Liponsäure und deren Derivate (z.B. Dihydroliponsäure), Aurothioglucose, Propylthiouracil und andere Thiole (z.B. Thioredoxin, Glutathion, Cystein, Cystin, Cystamin und deren Glycosyl-, N-Acetyl-, Methyl-, Ethyl-, Propyl-, Amyl-, Butyl- und Lauryl-, Palmitoyl-, Oleyl-,  $\gamma$ -Linoleyl-, Cholesteryl- und Glycerylester) sowie deren Salze, Dilaurylthiodipropionat, Distearylthiodipropionat, Thiodipropionsäure und deren Derivate (Ester, Ether, Peptide, Lipide, Nukleotide, Nukleoside und Salze) sowie Sulfoximinverbindungen (z.B. Buthioninsulfoximine, Homocysteinsulfoximin, Buthioninsulfone, Penta-, Hexa-, Heptathioninsulfoximin) in sehr geringen verträglichen Dosierungen (z.B. pmol bis  $\mu$ mol/kg), ferner (Metall)-Chelatoren (z.B.  $\alpha$ -Hydroxyfettsäuren, Palmitinsäure, Phytinsäure, Lactoferrin),  $\alpha$ -Hydroxysäuren (z.B. Citronensäure, Milchsäure, Apfelsäure), Huminsäure, Gallensäure, Gallenextrakte, Bilirubin, Biliverdin, EDTA, EGTA und deren Derivate, ungesättigte Fettsäuren und deren Derivate (z.B.  $\gamma$ -Linolensäure, Linolsäure, Ölsäure), Folsäure und deren Derivate, Ubichinon und Ubichinol und deren Derivate, Vitamin C und Derivate (z.B. Ascorbylpalmitat, Mg-Ascorbylphosphat, Ascorbylacetat), Tocopherole und Derivate (z.B. Vitamin-E-acetat), Vitamin A und Derivate (Vitamin-A-palmitat) sowie Koniferylbenzoat des Benzoeharzes, Rutinsäure und deren Derivate,  $\alpha$ -Glycosylrutin, Ferulasäure, Furfurylidenglucitol, Carnosin, Butylhydroxytoluol, Butylhydroxyanisol,

Nordihydroguajakharzsäure, Nordihydroguajaretsäure, Trihydroxybutyrophenon, Harnsäure und deren Derivate, Mannose und deren Derivate, Zink und dessen Derivate (z.B. ZnO, ZnSO<sub>4</sub>) Selen und dessen Derivate (z.B. Selenmethionin), Stilbene und deren Derivate (z.B. Stilbenoxid, Trans-Stilbenoxid) und die erfindungsgemäß geeigneten Derivate (Salze, Ester, Ether, Zucker, Nukleotide, Nukleoside, Peptide und Lipide) dieser genannten Wirkstoffe.

Die Menge der vorgenannten Antioxidantien (eine oder mehrere Verbindungen) in den Zubereitungen beträgt vorzugsweise 0,001 bis 30 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,05 - 20 Gew.-%, insbesondere 1 - 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitung.

Sofern Vitamin E und/oder dessen Derivate das oder die Antioxidantien darstellen, ist vorteilhaft, deren jeweilige Konzentrationen aus dem Bereich von 0,001 - 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formulierung, zu wählen. Sofern Vitamin A, bzw. Vitamin-A-Derivate, bzw. Carotine bzw. deren Derivate das oder die Antioxidantien darstellen, ist vorteilhaft, deren jeweilige Konzentrationen aus dem Bereich von 0,001 - 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formulierung, zu wählen.

Kosmetische oder dermatologische Formulierungen im Sinne der vorliegenden Erfindung können bevorzugt neben einer oder mehrerer Ölphasen zusätzlich eine oder mehrere Wasserphasen enthalten und beispielsweise in Form von W/O-, O/W-, W/O/W- oder O/W/O-Emulsionen vorliegen. Solche Emulsionen können vorzugsweise auch eine Mikroemulsion, eine Pickering-Emulsion oder eine sprühbare-Emulsion sein.

Darüber hinaus können die erfindungsgemäßen Formulierungen aber auch vorteilhaft in Form von ölfreien Zubereitungen, wie beispielsweise Gelen, oder als wasserfreie Zubereitungen vorliegen.

Die erfindungsgemäßen Formulierungen können ferner vorteilhaft auch Dihydroxyaceton oder Nußextrakte enthalten sowie weitere Substanzen, welche die Bräune erhalten oder erzeugen oder zusätzlich verstärken sollen.

Die Lipidphase der erfindungsgemäßen Emulsionen kann vorteilhaft gewählt werden aus folgender Substanzgruppe:

- Mineralöle, Mineralwachse

Hnhd-01938 (203-058-I)

BEST AVAILABLE COPY

Öle, wie Triglyceride der Caprin- oder der Caprylsäure, vorzugsweise aber Rizinusöl;

Fette, Wachse und andere natürliche und synthetische Fettkörper, vorzugsweise Ester von Fettsäuren mit Alkoholen niedriger C-Zahl, z.B. mit Isopropanol, Propylenglykol oder Glycerin, oder Ester von Fettalkoholen mit Alkansäuren niedriger C-Zahl oder mit Fettsäuren;

Alkylbenzoate;

Silikonöle wie Dimethylpolysiloxane, Diethylpolysiloxane, Diphenylpolysiloxane sowie Mischformen daraus.

Die Ölphase der Emulsionen, Oelegele bzw. Hydrodispersionen oder Lipodispersionen im Sinne der vorliegenden Erfindung wird vorteilhaft gewählt aus der Gruppe der Ester aus gesättigten und/oder ungesättigten, verzweigten und/oder unverzweigten Alkancarbonsäuren einer Kettenlänge von 3 bis 30 C-Atomen und gesättigten und/oder ungesättigten, verzweigten und/oder unverzweigten Alkoholen einer Kettenlänge von 3 bis 30 C-Atomen, aus der Gruppe der Ester aus aromatischen Carbonsäuren und gesättigten und/oder ungesättigten, verzweigten und/oder unverzweigten Alkoholen einer Kettenlänge von 3 bis 30 C-Atomen. Solche Esteröle können dann vorteilhaft gewählt werden aus der Gruppe Isopropylmyristat, Isopropylpalmitat, Isopropylstearat, Isopropyleat, n-Butylstearat, n-Hexyllaurat, n-Decyleat, Isooctylstearat, Isononylstearat, Isononylisononanoat, 2-Ethylhexylpalmitat, 2-Ethylhexyllaurat, 2-Hexyldecylstearat, 2-Octyldodecylpalmitat, Oleyl-oleat, Oleylerucat, Erucyl-oleat, Erucyl-erucat sowie synthetische, halbsynthetische und natürliche Gemische solcher Ester, z.B. Jojobaöl.

Ferner kann die Ölphase vorteilhaft gewählt werden aus der Gruppe der verzweigten und unverzweigten Kohlenwasserstoffe und -wachse, der Silikonöle, der Dialkylether, der Gruppe der gesättigten oder ungesättigten, verzweigten oder unverzweigten Alkohole, sowie der Fettsäuretriglyceride, namentlich der Triglyceridester gesättigter und/oder ungesättigter, verzweigter und/oder unverzweigter Alkancarbonsäuren einer Kettenlänge von 8 bis 24, insbesondere 12 - 18 C-Atomen. Die Fettsäuretriglyceride können beispielsweise vorteilhaft gewählt werden aus der Gruppe der synthetischen, halbsynthetischen und natürlichen Öle, z.B. Olivenöl, Sonnenblumenöl, Sojaöl, Erdnußöl, Rapsöl, Mandelöl, Palmöl, Kokosöl, Palmkernöl und dergleichen mehr.

Auch beliebige Abmischungen solcher Öl- und Wachskomponenten sind vorteilhaft im Sinne der vorliegenden Erfindung einzusetzen. Es kann auch gegebenenfalls vorteilhaft

sein, Wachse, beispielsweise Cetylpalmitat, als alleinige Lipidkomponente der Ölphase einzusetzen.

- 5 Vorteilhaft wird die Ölphase gewählt aus der Gruppe 2-Ethylhexylisostearat, Octyldodecanol, Isotridecylisononanoat, Isoeicosan, 2-Ethylhexylcocoat, C<sub>12-15</sub>-Alkylbenzoat, Capryl-Caprinsäure-triglycerid, Dicaprylylether.

- 10 Besonders vorteilhaft sind Mischungen aus C<sub>12-15</sub>-Alkylbenzoat und 2-Ethylhexylisostearat, Mischungen aus C<sub>12-15</sub>-Alkylbenzoat und Isotridecylisononanoat sowie Mischungen aus C<sub>12-15</sub>-Alkylbenzoat, 2-Ethylhexylisostearat und Isotridecylisononanoat.

Von den Kohlenwasserstoffen sind Paraffinöl, Squalan und Squalen vorteilhaft im Sinne der vorliegenden Erfindung zu verwenden.

- 15 Vorteilhaft kann die Ölphase ferner einen Gehalt an cyclischen oder linearen Silikonölen aufweisen oder vollständig aus solchen Ölen bestehen, wobei allerdings bevorzugt wird, außer dem Silikonöl oder den Silikonölen einen zusätzlichen Gehalt an anderen Ölphasenkomponenten zu verwenden.

- 20 Vorteilhaft wird Cyclomethicon (Octamethylcyclotetrasiloxan) als erfindungsgemäß zu verwendendes Silikonöl eingesetzt. Aber auch andere Silikonöle sind vorteilhaft im Sinne der vorliegenden Erfindung zu verwenden, beispielsweise Hexamethylcyclotrisiloxan, Polydimethylsiloxan, Poly(methylphenylsiloxan).

Besonders vorteilhaft sind ferner Mischungen aus Cyclomethicon und Isotridecylisononanoat, aus Cyclomethicon und 2-Ethylhexylisostearat.

Die wässrige Phase der erfindungsgemäßen Zubereitungen enthält gegebenenfalls vorteilhaft

- 30 - Alkohole, Diöle oder Polyole niedriger C-Zahl, sowie deren Ether, vorzugsweise Ethanol, Isopropanol, Propylenglykol, Glycerin, Ethylenglykol, Ethylenglykolmonoethyl- oder -monobutylether, Propylenglykolmonomethyl-, -monoethyl- oder -monobutylether, Diethylenglykolmonomethyl- oder -monoethylether und analoge Produkte, ferner Alkohole niedriger C-Zahl, z.B. Ethanol, Isopropanol, 1,2-Propandiol, Glycerin sowie insbesondere ein oder mehrere Verdickungsmittel,
- 35 welches oder welche vorteilhaft gewählt werden können aus der Gruppe

Siliciumdioxid, Aluminiumsilikate, Polysaccharide bzw. deren Derivate, z.B. Hyaluronsäure, Xanthangummi, Hydroxypropylmethylcellulose, besonders vorteilhaft aus der Gruppe der Polyacrylate, bevorzugt ein Polyacrylat aus der Gruppe der sogenannten Carbopole, beispielsweise Carbopole der Typen 980, 981, 1382, 2984, 5984, jeweils einzeln oder in Kombination.

Weiterhin können der erfindungsgemäßen Zubereitung UV-Filtersubstanzen zugesetzt werden.

Besonders vorteilhafte bei Raumtemperatur flüssige UV-Filtersubstanzen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Homomenthylsalicylat (INCI: Homosalate), 2-Ethylhexyl-2-cyano-3,3-diphenylacrylat (INCI: Octocrylene), 2-Ethylhexyl-2-hydroxybenzoat (2-Ethylhexylsalicylat, Octylsalicylat, INCI: Octyl Salicylate) und Ester der Zimtsäure, vorzugsweise 4-Methoxyzimtsäure (2-ethylhexyl)ester (2-Ethylhexyl-4-methoxycinnamat, INCI: Octyl Methoxycinnamate) und 4-Methoxyzimtsäureisopentylester (Isopentyl-4-methoxycinnamat, INCI: Isoamyl p-Methoxycinnamate).

Bevorzugte anorganische Pigmente sind Metalloxide und/oder andere in Wasser schwerlösliche oder unlösliche Metallverbindungen, insbesondere Oxide des Titans ( $\text{TiO}_2$ ), Zinks ( $\text{ZnO}$ ), Eisens (z. B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), Zirkoniums ( $\text{ZrO}_2$ ), Siliciums ( $\text{SiO}_2$ ), Mangans (z. B.  $\text{MnO}$ ), Aluminiums ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), Cers (z. B.  $\text{Ce}_2\text{O}_3$ ), Mischoxide der entsprechenden Metalle sowie Abmischungen aus solchen Oxiden sowie das Sulfat des Bariums ( $\text{BaSO}_4$ ).

Die Pigmente können vorteilhaft im Sinne der vorliegenden Erfindung auch in Form kommerziell erhältlicher ölgiger oder wässriger Vordispersionen zur Anwendung kommen. Diesen Vordispersionen können vorteilhaft Dispergierhilfsmittel und/oder Solubilisationsvermittler zugesetzt sein.

Die Pigmente können erfindungsgemäß vorteilhaft oberflächlich behandelt („gecoatet“) sein, wobei beispielsweise ein hydrophiler, amphiphiler oder hydrophober Charakter gebildet werden bzw. erhalten bleiben soll. Diese Oberflächenbehandlung kann darin bestehen, dass die Pigmente nach an sich bekannten Verfahren mit einer dünnen hydrophilen und/oder hydrophoben anorganischen und/oder organischen Schicht versehen werden. Die verschiedenen Oberflächenbeschichtungen können im Sinne der vorliegenden Erfindung auch Wasser enthalten.

Anorganische Oberflächenbeschichtungen im Sinne der vorliegenden Erfindung können bestehen aus Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), Aluminiumhydroxid  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , bzw. Aluminiumoxidhydrat (auch: Alumina, CAS-Nr.: 1333-84-2), Natriumhexametaphosphat ( $\text{NaPO}_3$ )<sub>6</sub>, Natriummetaphosphat ( $\text{NaPO}_3$ )<sub>n</sub>, Siliciumdioxid ( $\text{SiO}_2$ ) (auch: Silica, CAS-Nr.: 7631-86-1) Hnhd-01938 (203-058-1)

9), oder Eisenoxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Diese anorganischen Oberflächenbeschichtungen können allein, in Kombination und/oder in Kombination mit organischen Beschichtungsmaterialien vorkommen.

Organische Oberflächenbeschichtungen im Sinne der vorliegenden Erfindung können bestehen aus pflanzlichem oder tierischem Aluminiumstearat, pflanzlicher oder tierischer Stearinsäure, Laurinsäure, Dimethylpolysiloxan (auch: Dimethicone), Methylpolysiloxan (Methicone), Simethicone (einem Gemisch aus Dimethylpolysiloxan mit einer durchschnittlichen Kettenlänge von 200 bis 350 Dimethylsiloxan-Einheiten und Silicagel) oder Alginsäure. Diese organischen Oberflächenbeschichtungen können allein, in Kombination und/oder in Kombination mit anorganischen Beschichtungsmaterialien vorkommen.

Erfindungsgemäß geeignete Zinkoxidpartikel und Vordispersionen von Zinkoxidpartikeln sind unter folgenden Handelsbezeichnungen bei den aufgeführten Firmen erhältlich:

Handelsname	Coating	Hersteller
Z- Cote HP1	2% Dimethicone	BASF
Z- Cote	/	BASF
ZnO NDM	5% Dimethicone	H&R

15. Geeignete Titandioxidpartikel und Vordispersionen von Titandioxidpartikeln sind unter folgenden Handelsbezeichnungen bei den aufgeführten Firmen erhältlich:

Handelsname	Coating	Hersteller
MT-100TV	Aluminiumhydroxid / Stearinsäure	Tayca Corporation
MT-100Z	Aluminiumhydroxid / Stearinsäure	Tayca Corporation
Eusolex T-2000	Alumina / Simethicone	Merck KgäA
Titandioxid T805 (Uvinul $\text{TiO}_2$ )	Octyltrimethylsilan	Degussa

Vorteilhafte UV-A-Filtersubstanzen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Dibenzoylmethanderivate, insbesondere das 4-(tert.-Butyl)-4'-methoxydibenzoylmethan (CAS-Nr. 70356-09-1), welches von Givaudan unter der Marke Parsol® 1789 und von Merck unter der Handelsbezeichnung Eusolex® 9020 verkauft wird.

Vorteilhafte weitere UV-Filtersubstanzen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind sulfonierte, wasserlösliche UV-Filter, wie z. B.:

- Phylen-1,4-bis-(2-benzimidazolyl)-3,3'-5,5'-tetrasulfonsäure und ihre Salze, besonders die entsprechenden Natrium-, Kalium- oder Triethanolammonium-Salze, insbe-

sondere das Phenylen-1,4-bis-(2-benzimidazolyl)-3,3'-5,5'-tetrasulfonsäure-bis-natriumsalz mit der INCI-Bezeichnung Bisimidazylate (CAS-Nr.: 180898-37-7), welches beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Neo Heliopan AP bei Haarmann & Reimer erhältlich ist;

- 5 • Salze der 2-Phenylbenzimidazol-5-sulfonsäure, wie ihr Natrium-, Kalium- oder ihr Triethanolammonium-Salz sowie die Sulfonsäure selbst mit der INCI Bezeichnung Phenylbenzimidazole Sulfonsäure (CAS.-Nr. 27503-81-7), welches beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Eusolex 232 bei Merck oder unter Neo Heliopan Hydro bei Haarmann & Reimer erhältlich ist;
- 10 • 1,4-di(2-oxo-10-Sulfo-3-bornylidenmethyl)-Benzol (auch: 3,3'-(1,4-Phenylendimethylene)-bis-(7,7-dimethyl-2-oxo-bicyclo-[2.2.1]hept-1-ylmethan Sulfonsäure) und dessen Salze (besonders die entsprechenden 10-Sulfato-verbindungen, insbesondere das entsprechende Natrium-, Kalium- oder Triethanolammonium-Salz), das auch als Benzol-1,4-di(2-oxo-3-bornylidenmethyl-10-sulfonsäure) bezeichnet wird. Benzol-1,4-di(2-oxo-3-bornylidenmethyl-10-sulfonsäure) hat die INCI-Bezeichnung Terephthalidene Dicumpher Sulfonsäure (CAS.-Nr.: 90457-82-2) und ist beispielsweise unter dem Handelsnamen Mexoryl SX von der Fa. Chimex erhältlich;
- 15 • Sulfonsäure-Derivate des 3-Benzylidencumphers, wie z. B. 4-(2-Oxo-3-bornylidenmethyl)benzolsulfonsäure, 2-Methyl-5-(2-oxo-3-bornylidenmethyl)sulfonsäure und deren Salze.
- 20

Vorteilhafte UV-Filtersubstanzen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind ferner sogenannte Breitbandfilter, d.h. Filtersubstanzen, die sowohl UV-A- als auch UV-B-Strahlung absorbieren.

Vorteilhafte Breitbandfilter oder UV-B-Filtersubstanzen sind beispielsweise-Triazinderivate, wie z. B.

- 2,4-Bis-[[4-(2-Ethyl-hexyloxy)-2-hydroxy]-phenyl]-6-(4-methoxyphenyl)-1,3,5-triazin (INCI: Aniso Triazin), welches unter der Handelsbezeichnung Tinosorb® S bei der CIBA-Chemikalien GmbH erhältlich ist;
- Diethylhexylbutylamidotriazon (INCI: Diethylhexylbutamidotriazone), welches unter der Handelsbezeichnung UVASORB HEB bei Sigma 3V erhältlich ist;
- 30 • 4,4',4''-(1,3,5-Triazin-2,4,6-triyltriimino)-tris-benzoësäure-tris(2-ethylhexylester), auch: 2,4,6-Tris-[anilino-(p-carbo-2'-ethyl-1'-hexyloxy)]-1,3,5-triazin (INCI: Ethylhexyl Triazone), welches von der BASF Aktiengesellschaft unter der Warenbezeichnung UVINUL® T 150 vertrieben wird.
- 35 Ein vorteilhafter Breitbandfilter im Sinne der vorliegenden Erfindung ist auch das 2,2'-Methylen-bis-(6-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-phenol), welches



unter der Handelsbezeichnung Tinosorb® M bei der CIBA-Chemikalien GmbH erhältlich ist.

Vorteilhafter Breitbandfilter im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ferner das 2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-methyl-6-[2-methyl-3-[1,3,3,3-tetramethyl-1-[(trimethylsilyl)oxy]di-  
 5 siloxanyl]propyl]-phenol (CAS-Nr.: 155633-54-8) mit der INCI-Bezeichnung Drometrizole Trisiloxane, welches unter der Handelsbezeichnung Mexoryl® XL bei der Fa. Chimex erhältlich ist.

Die weiteren UV-Filtersubstanzen können öllöslich oder wasserlöslich sein.

Vorteilhafte öllösliche UV-B- und/oder Breitband-Filtersubstanzen im Sinne der vorlie-  
 10 genden Erfindung sind z. B.:

- 3-Benzylidencampher-Derivate, vorzugsweise 3-(4-Methylbenzyliden)campher, 3-Benzylidencampher;
- 4-Aminobenzoessäure-Derivate, vorzugsweise 4-(Dimethylamino)-benzoessäure(2-ethylhexyl)ester, 4-(Dimethylamino)benzoessäureamylester;
- 15 ▪ Derivate des Benzophenons, vorzugsweise 2-Hydroxy-4-methoxybenzophenon, 2-Hydroxy-4-methoxy-4'-methylbenzophenon, 2,2'-Dihydroxy-4-methoxybenzophenon
- sowie an Polymere gebundene UV-Filter.
- 3-(4-(2,2-bis Ethoxycarbonylvinyl)-phenoxy)propenyl)-methoxysiloxan/Dimethylsiloxan – Copolymer welches beispielsweise unter der  
 20 Handelsbezeichnung Parsol® SLX bei Hoffmann La Roche erhältlich ist.

Vorteilhafte wasserlösliche Filtersubstanzen sind z. B.:

Sulfonsäure-Derivate des 3-Benzylidencamphers, wie z. B. 4-(2-Oxo-3-bornylidenmethyl)benzolsulfonsäure, 2-Methyl-5-(2-oxo-3-bornylidenmethyl)sulfonsäure und deren Salze.

Eine weitere erfindungsgemäß vorteilhaft zu verwendende Lichtschutzfiltersubstanz ist das Ethylhexyl-2-cyano-3,3-diphenylacrylat (Octocrylen), welches von BASF unter der Bezeichnung Uvinul® N 539 erhältlich ist.

Besonders vorteilhafte Zubereitungen im Sinne der vorliegenden Erfindung, die sich durch einen hohen bzw. sehr hohen UV-A- und/oder UV-B-Schutz auszeichnen,  
 30 enthalten neben der oder den erfindungsgemäßen Filtersubstanz(en) bevorzugt ferner weitere UV-A- und/oder Breitbandfilter, insbesondere Dibenzoylmethanderivate [beispielsweise das 4-(tert.-Butyl)-4'-methoxydibenzoylmethan], Phenylen-1,4-bis-(2-benzimidazolyl)-3,3'-5,5'-tetrasulfonsäure und/oder ihre Salze, das 1,4-di(2-oxo-10-Sulfo-3-bornylidenmethyl)-Benzol und/oder dessen Salze und/oder das 2,4-Bis-[[4-(2-Ethyl-

hexyloxy)-2-hydroxy]-phenyl)-6-(4-methoxyphenyl)-1,3,5-triazin, jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander.

Erfindungsgemäß besonders vorteilhaft sind ferner Benzoxazol-Derivate wie insbesondere das 2,4-bis-[5-1(dimethylpropyl)benzoxazol-2-yl-(4-phenyl)-imino]-6-(2-ethylhexyl)-imino-1,3,5-triazin mit der CAS Nr. 288254-16-0, welches beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Uvasorb® K2A erhältlich ist, sowie Hydroxybenzophenone wie insbesondere der 2-(4'-Diethylamino-2'-hydroxybenzoyl)-benzoesäurehexylester oder auch Aminobenzophenon, welcher unter dem Uvinul A Plus erhältlich ist.

Die Liste der genannten UV-Filter, die im Sinne der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden können, soll selbstverständlich nicht limitierend sein.

Vorteilhaft enthalten die erfindungsgemäßen Zubereitungen die Substanzen, die UV-Strahlung im UV-A- und/oder UV-B-Bereich absorbieren, in einer Gesamtmenge von z. B. 0,1 Gew.-% bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 20 Gew.-%, insbesondere 1,0 bis 15,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitungen, um kosmetische Zubereitungen zur Verfügung zu stellen, die das Haar bzw. die Haut vor dem gesamten Bereich der ultravioletten Strahlung schützen. Sie können auch als Sonnenschutzmittel fürs Haar dienen.

Die erfindungsgemäßen Formulierungen können vorteilhaft, wenngleich nicht zwingend, auch in Kombination mit UV-Strahlung – sei es mit künstlich erzeugten oder natürlichen ultravioletten Strahlen – verwendet werden, beispielsweise um die natürliche Bräunung noch zu steigern oder aber um eine besonders lang anhaltende Bräunung zu erreichen.

Zur Anwendung werden die erfindungsgemäßen kosmetischen und dermatologischen Formulierungen in der für Kosmetika üblichen Weise auf die Haut und/oder die Haare in ausreichender Menge aufgebracht.

Nach den ausführlichen Ausführungen ist die Verwendung des erfindungsgemäßen Mittels, insbesondere einer kosmetischen und/oder dermatologischen Zubereitung, bevorzugt

- als wässriges System und/oder Tensidzubereitung zur Reinigung und Pflege der Haut und/oder der Haare,

- als Mehrfachemulsion, Mikroemulsion, Pickering-Emulsion oder sprühbare Emulsion,
- als Presun-, einer Sonnenschutz- oder einer Aftersunformulierung,
- zur topischen Anwendung auf Haut und/oder Haaren,
- 5 - zur Bräunung der Haut,
- zur Pflege der Haut,
- zum Schutz der Haut und/oder dem Haar vor schädigenden UV-Strahlen,
- zur Steigerung der Melaninsynthese in der Haut,
- zur Verlängerung der Braunfärbung der Haut,
- 10 - zum Schutz der Haut vor oxidativem Streß,
- zum Schutz der Haut vor chronologischer und lichtbedingter Hautalterung,
- zur Intensivierung der Haarfarbe,
- zur Verhinderung des Ergrauen der Haare und/oder zum Schutz vor dem sonnenlichtbedingtem Ausbleichen der Haare,
- 15 - als Duschgel, Shampoo, Conditioner, Haarpflegekur, Haarspülung, Haartonic, Haarspray, Make-up, Hautschutz-, Gesichts-, Reinigungs-, Sonnenschutz-, Nähr-, Tages- oder Nachtcreme, -gel, oder -lotion oder Cleansing-Zubereitung.

20 Die erfindungsgemäßen Verbindungen können ebenso Bestandteil einer Polymermatrix, einer Haut- und/oder Wundauflage, eines Pflasters, eines Tuchs oder Pads, eines Sprays oder auf oder in Textilien, wie Bandagen oder Badetextilien, aufgebracht sein.

So ist die Einarbeitung der Verbindungen in Polymermatrizes, wie beispielsweise Polyurethanmatrizes, problemlos möglich. Ähnlich der bekannten Wirkstofffreisetzung können die Verbindungen aus der Matrix an die Haut oder dem Haar abgegeben werden und ermöglichen dort ihre vorteilhaften Eigenschaften. In einer Pflasterapplikation oder aufgebracht auf Textilien, Bandagen oder ähnlichem können die Verbindungen in die Haut eindringen und den gewünschten Schutz, Pflege oder Bräunungseffekt bewirken.

30 Eine Applikation als Spray ist bevorzugt, da hier die Verbindungen lediglich mit geeigneten Aerosolen oder Gasen vermischt werden müssen.

35 Alle Mengenangaben, Anteile und Prozentanteile sind, soweit nicht anders angegeben, auf das Gewicht und die Gesamtmenge bzw. auf das Gesamtgewicht der Zubereitungen bezogen.

**Beispiele****1. PIT – Emulsionen**

Beispiel	1	2	3	4	5
Glycerinmonostearat selbstemulgierend	0,50		3,00	2,00	4,00
Polyoxyethylen(12)cetylstearylether		5,00		1,00	1,50
Polyoxyethylen(20)cetylstearylether				2,00	
Polyoxyethylen(30)cetylstearylether	5,00		1,00		
Stearylalkohol			3,00		0,50
Cetylalkohol	2,50	1,00		1,50	
2-Ethylhexyl Methoxyzinnamat				5,00	8,00
2,4-Bis-(4-(2-ethyl-hexyloxy)-2-hydroxyl)-phenyl)-6-(4-methoxyphenyl)-(1,3,5)-triazin		1,50		2,00	2,50
Butylmethoxy-dibenzoylmethan			2,00		
Diethylhexyl Butamidotriazon	1,00	2,00		2,00	
Ethylhexyl Triazon	4,00		3,00	4,00	
4-Methylbenzyliden Campher		4,00			2,00
Octocrylen		4,00			2,50
Phenylen-1,4-bis-(mononatrium, benzimidazol-5,7-disulfonsäure	2-		0,50		1,50
Phenylbenzimidazol Sulfonsäure	0,50			3,00	
C12-15 Alkyl Benzoat		2,50			5,00
Titandioxid	0,50	1,00		3,00	2,00
Zinkoxid	2,00		3,00	0,50	1,00
Dicaprylether			3,50		
Butylenglycol-Dicaprylat/-Dicaprat	5,00			6,00	
Dicaprylylcarbonat			6,00		2,00
Dimethicon Polydimethylsiloxan		0,50	1,00		
Phenylmethylpolysiloxan	2,00			0,50	0,50
Shea-Butter (Sheabutter)		2,00			0,50
PVP Hexadecencopolymer	0,50			0,50	1,00
Glycerin	3,00	7,50	5,00	7,50	2,50
Tocopherolacetat	0,50		0,25		1,00
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,15		1,00	0,30	0,10
Alpha-Glucosylrutin	0,10		0,20		

Konservierungsmittel	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Ethanol	3,00	2,00	1,50		1,00
Parfum	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Wasser	ad.100	ad.100	ad.100	ad.100	ad.100

## 2. O/W-Creme

Beispiele	1	2	3	4	5
Glycerylstearatcitrat			2,00		2,00
Glycerylsterat selbstemulgierend	4,00	3,00			
PEG-40-Stearat	1,00				
Polyglyceryl-3-Methylglucose-Distearat				3,00	
Licochalcon A	0,05		0,01		
Sorbitanstearat					2,00
Stearinsäure		1,00			
Polyoxyethylen(20)-cetylstearylether					
Stearylalkohol			5,00		
Cetylalkohol	3,00	2,00		3,00	
Cetylstearylalkohol					2,00
C12-15 Alkylbenzoat					
Caprylic-/Capric-Triglycerid	5,00	3,00	4,00	3,00	3,00
Octyldodecanol			2,00		2,00
Dicaprylylether		4,00		2,00	1,00
Paraffinum liquidum	5,00	2,00		3,00	
Titandioxid			1,00		
4-Methylbenzyliden Campher			1,00		
Butylmethoxy-dibenzoylmethan			0,50		
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,25	0,05	0,15		0,05
Tocopherol	0,1				0,20
1-(((1E,2E,4E,6E,8E)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene)amino)propane-1,2,3-triol	0,05		0,1	0,15	
Biotin			0,05		
Ethylendiamintetraessigsäure Trinatrium	0,1		0,10	0,1	
Konservierungsmittel	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.

Xanthan Gummi					
Polyacrylsäure	3,00	0,1		0,1	0,1
Natronlauge 45%	q.s	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Glycerin	5,00	3,00	4,00	3,00	3,00
Butylenglycol		3,00			
Parfum	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Wasser	ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

### 3. O/W-Creme

Beispiele	6	7	8	9	10
Glycerylstearatcitrat		2,00	2,00		
Glycerylsterat selbstemulgierend	5,00				
Stearinsäure				2,50	3,50
Licochalcon A		0,05	0,01		
Stearylalkohol	2,00				
Cetylalkohol				3,00	4,50
Cetylstearylalkohol		3,00	1,00		0,50
C12-15 Alkylbenzoat		2,00	3,00		
Caprylic-/Capric-Triglycerid	2,00				
Octyldodecanol	2,00	2,00		4,00	6,00
N-Acetyl-Tyrosin	0,5			0,1	
Paraffinum liquidum		4,00	2,00		
Cyclisches Dimethylpolysiloxan				0,50	2,00
Dimethicon Polydimethylsiloxan	2,00				
Titandioxid	2,00				
1-(((1E,2E,4E,6E,8E)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene)amino)propane-1,2,3-triol		0,10		0,20	
4-Methylbenzyliden Campher	1,00				1,00
Butylmethoxy-dibenzoylmethan	0,50				0,50
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,08	0,50	0,25		0,40
2,4-Bis-(4-(2-ethyl-hexyloxy)-2-hydroxyl)-phenyl)-6-(4-methoxyphenyl)-(1,3,5)-triazin		1,0	3,0		0,5

Dihydroxyaceton		0,5	2,0		0,5
Tocopherol					0,05
Ethylendiamintetraessigsäure Trinatrium			0,20		0,20
Konservierungsmittel	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Xanthan Gummi			0,20		
Polyacrylsäure	0,15	0,1		0,05	0,05
Natronlauge 45%	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Glycerin	3,00		3,00	5,00	3,00
Butylenglycol		3,00			
Ethanol		3,00		3,00	
Parfum	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Wasser	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

#### 4. W/O-Emulsionen

	1	2	3	4	5
Cetyldimethiconcopolyol		2,50		4,00	
Polyglyceryl-2-dipolyhydroxystearat	5,00				4,50
PEG-30-dipolyhydroxystearat			5,00		
2-Ethylhexyl Methoxyzinnamat		8,00		5,00	4,00
2,4-Bis-(4-(2-ethyl-hexyloxy)-2-hydroxyl)-phenyl)-6-(4-methoxyphenyl)-(1,3,5)-triazin	2,00	2,50		2,00	2,50
Butylmethoxy-dibenzoylmethan			2,00	1,00	
Diethylhexyl Butamidotriazon	3,00	1,00			3,00
Ethylhexyl Triazon			3,00	4,00	
4-Methylbenzyliden Campher		2,00		4,00	2,00
Octocrylen	7,00	2,50	4,00		2,50
N-Acetyl-Tyrosin		0,20	0,30		
Diethylhexyl Butamidotriazon	1,00			2,00	
Phenylen-1,4-bis-(mononatrium, benzimidazol-5,7-disulfonsäure)	2- 1,00	2,00	0,50		
Phenylbenzimidazol Sulfonsäure	0,50			3,00	2,00
Titandioxid		2,00	1,50		3,00
Zinkoxid	3,00	1,00	2,00	0,50	
Paraffinum liquidum			10,0		8,00

Dihydroxyaceton		0,7	2,0	0,5	0,5
C12-15 Alkyl-Benzoat				9,00	
Dicaprylylether	10,00				7,00
Butylen-Glycol-Dicaprylat/-Dicaprat			2,00	8,00	4,00
Dicaprylylcarbonat	5,00		6,00		
Dimethicon Polydimethylsiloxan		4,00	1,00	5,00	
Phenylmethylpolysiloxan	2,00	25,00			2,00
Shea Butter			3,00		
PVP Hexadecencopolymer	0,50			0,50	1,00
Octoxyglycerin		0,30	1,00		0,50
Glycerin	3,00	7,50		7,50	2,50
Glycinsoja		1,00	1,50		
Magnesiumsulfat	1,00	0,50		0,50	
Magnesiumchlorid			1,00		0,70
Tocopherolacetat	0,50		0,25		1,00
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,15	0,08	0,5	1,00	0,80
Konservierungsmittel	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Ethanol	3,00		1,50		1,00
Parfum	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Wasser	ad.	ad.	ad.	ad.	ad.
	100	100	100	100	100

### 5. W/O Emulsionen

	6	7
Polyglyceryl-2-dipolyhydroxystearat	4,00	5,00
PEG-30-dipolyhydroxystearat		
Lanolinalkohol	0,50	1,50
Isohexadecan	1,00	2,00
Myristyl-Myristat	0,50	1,50
Vaseline	1,00	2,00
Butylmethoxy-dibenzoylmethan	0,50	1,50
4-Methylbenzyliden Campher	1,00	3,00
Butylen-Glycol-Dicaprylat/-Dicaprat	4,00	5,00
Shea Butter		0,50



Butylenglycol		6,00
Octoxyglycerin		3,00
Glycerin	5,00	
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,2	0,1
Trisodium EDTA	0,20	0,20
Konservierungsmittel	q.s.	q.s.
Ethanol		3,00
Parfum	q.s.	q.s.
Wasser	ad. 100	ad. 100

### 6. Hydrodispersionen

	1	2	3	4	5
Polyoxyethylen(20)cetylstearylether	1,00			0,5	
Cetylalkohol			1,00		
Natriumpolyacrylat		0,20		0,30	
Acrylate /C10-30-Alkyl-Acrylat	0,50		0,40	0,10	0,10
Crosspolymer					
Xanthan Gummi		0,30	0,15		0,50
2-Ethylhexyl Methoxyzinnamat				5,00	8,00
2,4-Bis-(4-(2-ethyl-hexyloxy)-2-hydroxyl)-phenyl)-6-(4-methoxyphenyl)-(1,3,5)-triazin		1,50		2,00	2,50
Butylmethoxy-dibenzoylmethan	1,00		2,00		
Diethylhexyl Butamidotriazon		2,00		2,00	1,00
Ethylhexyl Triazon	4,00		3,00	4,00	
4-Methylbenzyliden Campher	4,00	4,00			2,00
Octocrylen		4,00	4,00		2,50
Phenylen-1,4-bis-(mononatrium, benzimidazol-5,7-disulfonsaeure	2- 1,00		0,50		2,00
Phenylbenzimidazol Sulfonsaeure	0,50			3,00	
Titandioxid	0,50		2,00	3,00	1,00
Zinkoxid	0,50	1,00	3,00		2,00
C12-15 Alkyl Benzoat	2,00	2,50			
Dicaprylylether		4,00			

Butylenglycol-Dicaprylat/-Dicaprat	4,00		2,00	6,00	
Dicaprylylcarbonat		2,00	6,00		
Dimethicon Polydimethylsiloxan		0,50	1,00		
Phenylmethylpolysiloxan	2,00			0,50	2,00
Shea Butter		2,00			
PVP Hexadecencopolymer	0,50			0,50	1,00
Octoxyglycerin			1,00		0,50
Glycerin	3,00	7,50		7,50	2,50
Glycinsoja			1,50		
Tocopherolacetat	0,50		0,25		1,00
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,15	0,50	0,80	1,00	0,40
Konservierungsmittel	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Ethanol	3,00	2,00	1,50		1,00
Parfum	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
Wasser	ad. 100	ad. 100	ad. 100	ad. 100	ad. 100

### 7. Gelcreme

Acrylat /C10-30 Alkylacrylat Crosspolymer	0,40
Polyacrylsaeure	0,20
Xanthan Gummi	0,10
Cetearylalkohol	3,00
C12-15 Alkylbenzoat	4,00
Caprylic/Capric Triglycerid	3,00
Cyclisches Dimethylpolysiloxan	5,00
Dimeticon Polydimethylsiloxan	1,00
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,1
Glycerin	3,00
Natriumhydroxid	q.s.
Konservierungsmittel	q.s.
Parfum	q.s.
Wasser	ad 100,0
pH-Wert eingestellt auf 6.0	

**8. W/O-Creme**

Polyglyceryl-3-Diisostearate	3,50
Glycerin	3,00
Polyglyceryl-2-Dipolyhydroxystearate	3,50
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,25
Konservierungsmittel	q.s.
Parfum	q.s.
Wasser	ad 100,0
Magnesiumsulfat	0,6
Isopropylstearat	2,0
Caprylether	8,0
Cetearylisononanoat	6,0

**9. W/O/W-Creme**

Glycerylstearat	3,00
PEG-100-Stearat	0,75
Behenylalkohol	2,00
Caprylic-/Capric-Triglycerid	8,0
Octyldodecanol	5,00
C12-15 Alkylbenzoat	3,00
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,5
Magnesiumsulfat (MgSO <sub>4</sub> )	0,80
Ethylendiamintetraessigsaeure	0,10
Konservierungsmittel	q.s.
Parfum	q.s.
Wasser	ad 100,0
pH-Wert eingestellt auf 6.0	

**5. 10. Sprayformulierung**

Ethanol	28,00
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,10
Konservierungsmittel, Farbstoffe, Parfum	q.s.
Propan/Butan 25/75	ad 100

**11. Duschbad**

Natriumlaurethsulfat	33,00
Kalium-Cocoyl-hydrolysiertes Kollagen (30%)	11,00
Cocoamphodiacetat (30%)	5,00
PEG-7-Glyceryl Cocoat	2,00
Cocamid MEA	1,00
Natriumchlorid	0,50
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,05
Zitronensäure	0,02
Konservierungsmittel, Farbstoffe, Parfüm	q.s.
Wasser	ad 100

**12. Haarkur**

Hydroxypropylmethylcellulose	0,50
Cetrimoniumbromid	1,00
Glycerin	3,00
Cetearylalkohol	2,50
Benzophenon-4	0,4
Glycerylstearat	2,00
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,1
Konservierungsmittel, Parfüm, pH-Einstellung	q.s.
Wasser	ad100
Der pH-Wert wird auf 3,5 eingestellt.	

**5 13. Haarspülung**

Behentrimoniumchlorid	1,00
Glycerin	3,00
Benzophenon-4	0,25
Hydroxyethylcellulose	0,20
Cetearylalkohol	3,00
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,2

Folsäure	0,80
Konservierungsmittel, Parfüm, pH-Einstellung	q.s.
Wasser	ad 100
Der pH-Wert wird auf 3,0 eingestellt.	

#### 14. Conditioner-Shampoo mit Perlglanz

	1	2	3
Polyquaternium-10	0,5	0,5	0,5
Natriumlaurethsulfat	9,0	9,0	9,0
Benzophenon-3		0,5	
Benzophenon-4			0,4
Cocoamidopropylbetain	2,5	2,5	2,5
Perlglanzmittel	2,0	2,0	2,0
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,06	0,15	0,01
Dinatrium EDTA	0,1	0,2	0,15
Konvervierungsmittel, Parfüm, Verdicker, pH-Einstellung und Lösungsvermittler	q.s.	q.s.	q.s.
Wasser, VES (vollentsalzt)	ad 100,0	ad 100,0	ad 100,0
Der pH-Wert wird auf 6 eingestellt.			

#### 15. klares Conditioner-Shampoo

	1	2	3
Polyquaternium-10	0,5	0,5	0,5
Benzophenon-4		0,4	
2-Ethylhexyl Methoxyzinnamat			0,2
Natriumlaurethsulfat	9,0	9,0	9,0
Cocoamidopropylbetain	2,5	2,5	2,5
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,02	0,05	0,05
Iminodibernsteinsäure, Na-Salz	0,2	0,3	0,8
Konvervierungsmittel, Parfüm, Verdicker, pH-Einstellung und Lösungsvermittler	q.s.	q.s.	q.s.

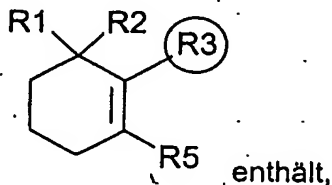
Wasser, VES (vollentsalzt)	ad 100,0	ad 100,0	ad 100,0
Der pH-Wert wird auf 6 eingestellt.			

#### 16. klares Light-Shampoo mit Volumeneffekt

	1	2	3
Natriumlaurethsulfat	10,0	10,0	10,0
Cocoamidopropylbetain	2,5	2,5	2,5
Acetyl-Retinyliminoethanol	0,5	0,6	0,3
Dinatrium EDTA	0,2	0,15	0,7
Konvervierungsmittel, Parfüm, Verdick			
pH-Einstellung und Lösungsvermittler	q.s.	q.s.	q.s.
Wasser, VES (vollentsalzt)	ad 100,0	ad 100,0	ad 100,0
Der pH-Wert wird auf 5,5 eingestellt.			

## Patentansprüche

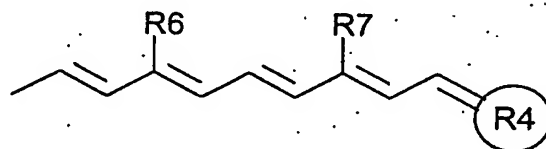
1. Mittel zur Anwendung auf der Haut und/oder dem Haar, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel ein oder mehrere 4-fach substituierte Cyclohexen-Verbindungen der Struktur



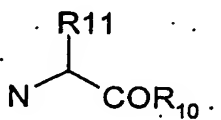
enthält,

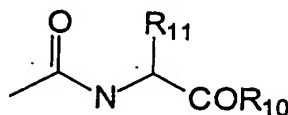
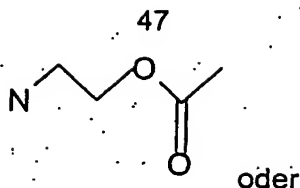
wobei die Reste

- R1, R2 und/oder R5 gewählt werden aus der Gruppe Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Butyl, tert-Butyl, Hydroxymethyl, Hydroxyethyl, Hydroxypropyl, Hydroxy und/oder Carbonsäurealkylester mit Alkylresten gewählt aus Methyl, Ethyl, Propyl oder Butyl,
  - R3 gewählt wird aus der Gruppe der Verbindungsreste der Struktur (I) mit
- (I)

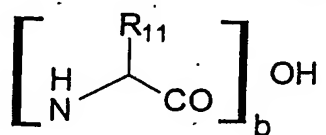


- R6 und/oder R7 gewählt werden aus der Gruppe Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, iso-Propyl, Butyl, tert-Butyl, Hydroxymethyl, Hydroxyethyl, Hydroxypropyl, Hydroxy oder Carbonsäurealkylester, wobei der Alkylrest gewählt wird aus Methyl, Ethyl, Propyl oder Butyl,
- R4 gewählt wird aus
  - Carbonylsauerstoff,
  - Aminosäureresten Ala, Ser, Gly, Val, Leu, Ile, Pro, Trp, Phe, Met Tyr, Thr, Cys, Asn, Asp, Glu, Lys, Arg, Gln, H, Orn, Sar, Hyl, Hyp, Hse oder Hcy,
  - Resten der Struktur  $N-(CH_2)_x-OH$ ,  $N-(CHR_9)_x-CH_2OH$ ,  $N-(CHR_9)_x-OH$ ,  $N-(CH_2)_x-OCOME$ , wobei jeweils  $x = 1 - 10$ ,  $N-OH$ , oder
  - Resten der Struktur

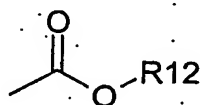




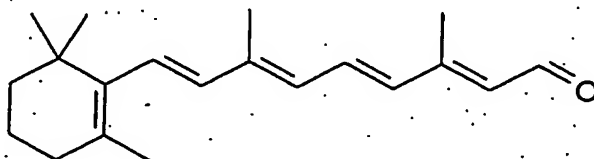
- R9 gewählt wird aus Wasserstoff und/oder Hydroxy;
- R11 gewählt wird aus Methyl-, Hydroxymethyl-, Wasserstoff, Prop-2-yl-, Isobutyl-, But-2-yl-, Pyrrolidin-1,2-diyl-, 1H-Indol-3-yl-methyl-, Benzyl-, 2-(Methylthio)ethyl-, 4-Hydroxy-benzyl-, 1-Hydroxyethyl-, Mercaptomethyl-, 2-Amino-2-oxoethyl-, Carboxymethyl-, Carboxyethyl-, 4-Aminobutyl-, 3-[[Amino(imino)methyl]amino]propyl-, 3-Amino-3-oxopropyl-, Wasserstoff und N-Me, 3-Aminopropyl-, Ethyl-, 1H-Imidazol-4-yl-methyl-, Butyl-, Propyl-, 4-Amino-3-hydroxy-butyl-, 4-Hydroxy-pyrrolidin-1,2-diyl-, Hydroxyethyl-, oder 2-Mercaptoethyl-,
- R10 gewählt wird aus Hydroxy- (-OH), – peptidisch N-verknüpfte Aminosäurereste gewählt aus Ala, Ser, Gly, Val, Leu, Ile, Pro, Trp, Phe, Met Tyr, Thr, Cys, Asn, Asp, Glu, Lys, Arg, Gln, H, Orn, Sar, Hyl, Hyp, Hse oder Hcy, Resten der Struktur



mit  $b = 1 - 6$ , oder

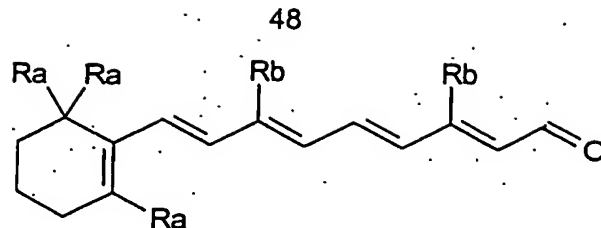


- R12 gewählt wird aus Mono- bis Polysaccharide, bevorzugt einheitliche und/oder gemischte Mono-, Di- oder Trisaccharide, bevorzugt Glucose, Glycerose, Erythrose, Threose, Ribose, Arabinose, Lyxose, Xylose, Allose, Altrose, Galactose, Gulose, Idose, Mannose oder Talose, wobei
- Verbindungen 9-Retinal der Strukturformel

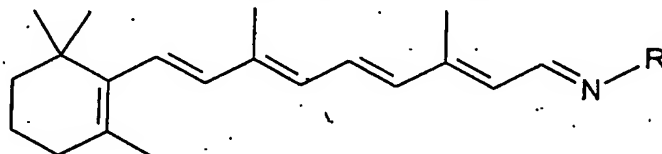


- Retinal Derivate der Struktur





mit Ra und/oder Rb = Alkyl oder gesättigte oder ungesättigte Alkoxygruppen und  
- 9-Retinal-alkanolamin Schiffsche Base der Strukturformel



wobei R = R'(OH)<sub>n</sub> verzweigte oder unverzweigte Alkanole, mit R' = C<sub>1</sub> bis C<sub>20</sub> Kohlenwasserstoffrest und n = 1 - 5, darstellen, aus der Gruppe der erfindungsgemäßen 4-fach substituierten Cyclohexen Verbindungen ausgenommen sind.

2. Mittel nach Anspruch 1 zur Steigerung der Hautbräunung und/oder Melanin-Synthese in der Haut und/oder dem Haar.
3. Mittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel eine kosmetische und/oder dermatologische Zubereitung, eine Polymermatrix, eine Haut- und/oder Wundauflage, ein Pflaster, ein Tuch oder Pad, ein Spray oder eine Textilie ist.
4. Mittel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel eine kosmetische und/oder dermatologische Zubereitung ist.
5. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
  - R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> und/oder R<sub>7</sub> Methylreste sind und
  - R<sub>4</sub> gewählt wird aus den Aminosäureresten Ala, Ser oder Gly.
6. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere 4-fach substituierte Cyclohexen-Verbindungen gewählt werden aus N-3,7-Dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene)alanine, (1E,2E,4E,6E,8E)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraenal oxime, 2-[(1E,2E,4E,6E,8E)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-

trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]amino}ethanol, 1-  
 {[(1E,2E,4E,6E,8E)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-  
 tetraen-1-ylidene]amino}propane-1,2,3-triol, N-[(2E,4E,6E,8E)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-  
 trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-tetraen-1-ylidene]-L-alanyl-L-alanine, N-  
 [(2E,4E,6E,8E)-3,7-dimethyl-9-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-en-1-yl)nona-2,4,6,8-  
 tetraen-1-ylidene]-L-seryl-L-serine und/oder Acetyl-Retinyliminoethanol.

7. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehalt an 4-fach substituierten Cyclohexen-Verbindungen zwischen 0,0001 und 30 Gew.%, insbesondere zwischen 0,01 und 10 Gew.%, besonders vorteilhaft zwischen 0,02 und 2 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Mittels, bevorzugt der kosmetischen Zubereitung, beträgt.
8. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die 4-fach substituierten Cyclohexen-Verbindungen in verkapselter Form enthalten sind.
9. Mittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verkapselungsmaterial aus Kollagenmatrices, cyclischen Oligosacchariden, alpha-, beta-, HP-beta-, random-Me-beta- oder gamma-Cyclodextrin, Cellulose, Gelatine, Wachsmatrices oder Liposomen besteht.
10. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich mindestens ein UVA-Filter und/oder mindestens ein UVB-Filter und/oder mindestens ein anorganisches Pigment, bevorzugt ein anorganisches Mikropigment, enthalten ist.
11. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich Antioxidantien mit einem Anteil von 0,001 bis 30 Gew.%, besonders bevorzugt 0,05 - 20 Gew.%, insbesondere 0,1 - 10 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Mittels, bevorzugt einer kosmetischen Zubereitung, zugesetzt sind.
12. Kosmetische und/oder dermatologische Zubereitung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich Konservierungsmittel, Bakterizide, Parfüme, Substanzen zum Verhindern des Schäumens, Farbstoffe, Füllstoffe,

Pigmente, die eine färbende Wirkung haben, Verdickungsmittel, anfeuchtende und/oder feuchthaltende Substanzen, Fette, Öle, Wachse, Alkohole, Polyole, Polymere, Schaumstabilisatoren, Elektrolyte, organische Lösungsmittel, Silikon-derivate, Moisturizer, Vitamine, Proteine, Lichtschutzmittel, Stabilisatoren, Insektenrepellentien, Wasser, Salze, antimikrobiell, proteolytisch oder keratolytisch wirksame Substanzen, Medikamente oder andere übliche Bestandteile einer kosmetischen oder dermatologischen Formulierung enthalten sind.

13. Zubereitung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass Glycerin als Moisturizer im Bereich von 0,05 - 30 Gew.%, besonders bevorzugt 1 - 10 Gew.%, bezogen auf die Gesamtmasse der Zubereitung, zugesetzt ist.

14. Kosmetische und/oder dermatologische Zubereitung nach einem der Ansprüche 3 bis 13 in Kombinationen mit

- Wirkstoffen, die den Zustand der Haut positiv beeinflussen, insbesondere Wirkstoffe zur positiven Beeinflussung der Altershaut, insbesondere in Kombination mit Blochinone, insbesondere Ubichinon Q10, Kreatin, Kreatinin, Carnitin, Biotin, Isoflavon, Cardiolipin, Liponsäure, Anti Freezing Proteine, Hopfen- und Hopfen-Malz-Extrakte,
- fördernden Mitteln zur Restrukturierung des Bindegewebes, insbesondere Isoflavonolde,
- Wirkstoffen zur Unterstützung der Hautfunktionen bei trockener Haut, insbesondere Vitamin C, Biotin, Carnitin, Kreatin, Propionsäure, Grüntee-Extrakte, Eucalyptusöl, Harnstoff und -Mineralsalze, insbesondere NaCl, Meeresmineralien sowie Osmolyte,
- Wirkstoffen zur Linderung und/oder positiven Beeinflussung von irritativen Hautzuständen, insbesondere Sericoside, verschiedene Extrakte des Süssholzes, Licochalcone, insbesondere Licochalcone A, Silymarin, Silyphos, Dexpanthenol,
- Inhibitoren des Prostaglandinstoffwechsels, insbesondere der Cyclooxygenase und des Leukotrienstoffwechsels, insbesondere der 5-Lipoxygenase oder 5-Lipoxygenase Inhibitor Proteins, FLAP,
- Modulatoren der Pigmentierung, insbesondere Tyrosinsulfat, Dioic acid (8-Hexadecen-1,16-dicarbonsäure, Liponsäure, Liponamid, verschiedene Extrakte des Süssholzes, Kojisäure, Hydrochinon, Arbutin, Fruchtsäuren, insbesondere

Alpha-Hydroxy-Säuren (AHAs), Bearberry (Uvae ursi), Ursolsäure, Ascorbinsäure, Grüntee-Extrakte, Aminoguanidin, Pyridoxamin und/oder Wirkstoffen, die eine verstärkte oder schnellere Bräunung der Haut herbeiführen, insbesondere Advanced Glycation Endproducts (AGE), Lipofuscine, NukleinsäureOligonukleotide, Purine, Pyrimidine, NO-freisetzende Substanzen.

15. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 in einem oder als wässriges System und/oder Tensidzubereitung zur Reinigung und/oder Pflege der Haut und/oder der Haare.
16. Verwendung einer Zubereitung nach einem der Ansprüche 3 bis 14 als Mehrfachemulsion, Mikroemulsion, Pickering-Emulsion oder sprühbare Emulsion.
17. Verwendung einer Zubereitung nach einem der Ansprüche 3 bis 14 als Presun-, einer Sonnenschutz- oder einer Aftersunformulierung.
18. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur topischen Anwendung auf Haut und/oder Haaren.
19. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Bräunung der Haut.
20. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Pflege der Haut.
21. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zum Schutz der Haut und/oder dem Haar vor schädigenden UV-Strahlen.
22. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Steigerung der Melaninsynthese in der Haut.
23. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Verlängerung der Braunfärbung der Haut.
24. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zum Schutz der Haut vor oxidativem Streß.

25. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zum Schutz der Haut vor chronologischer und lichtbedingter Hautalterung.
26. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Intensivierung der Haarfarbe.
27. Verwendung des Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Verhinderung des Ergrauen der Haare und/oder zum Schutz vor dem sonnenlichtbedingtem Ausbleichen der Haare.
28. Verwendung der Zubereitung nach einem der Ansprüche 3 bis 14 als Duschgel, Shampoo, Conditioner, Haarpflegekur, Haarspülung, Haartonic, Haarspray, Make-up, Hautschutz-, Gesichts-, Reinigungs-, Sonnenschutz-, Nähr-, Tages- oder Nachtcreme, -gel, oder -lotion oder Cleansing-Zubereitung.

### Zusammenfassung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft Mittel zur Anwendung auf der Haut oder dem Haar, insbesondere zur Steigerung der Hautbräunung sowie der Melanin-Synthese in der Haut oder dem Haar. Insbesondere umfasst die Erfindung kosmetische oder dermatologische Zubereitungen enthaltend 4-fach substituierte Cyclohexen-Verbindungen. Die Verwendung der Zubereitungen führt zur Induktion und Intensivierung der Bräunungsmechanismen der Haut, zur Intensivierung der Haarfarbe und damit auch zu einer Steigerung des Haut- oder Haareigenschutzes.